

前言

感谢您选用正弦电气 EM630 系列闭环矢量起重专用变频器。

资料编号：31010030

发布时间：2021-11

版 本：110

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器是正弦电气推出的专为提升类应用的高性能变频器。可用于塔机起升等闭环起重应用，也可用于施工升降机等开环起升应用，还可用于塔机回转和变幅等应用场合。相关参数的出厂值可根据 **F20.00 起重行业应用宏** 的选择而变化。

备注：EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南（V110）版本只对变频器软件版本为：EM630V301B00（F12.24=301）及以上版本适用。

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器有如下特点：

- 从 11kW 开始内置直流电抗器，减小输入电流畸变，提高功率因数，增强产品可靠性。
- 闭环矢量控制，低频大转矩稳定运行：0Hz/150%额定转矩平稳输出，确保起重设备在启动、上升、下降过程中运行平稳。
- 零伺服功能：在连接编码器的情况下，即使制动器失效，变频器也能驱动电机控制满载负荷停留在空中或受控低速下放，给起升设备提供第二重安全保护。
- 超速保护：连接编码器的情况下，具有停车超速保护、运行超速保护功能，能及时发现起升过程中的速度异常及制动器制动力异常情况，防止出现溜钩事故。
- 制动器专用控制逻辑：控制起重设备的制动器以合理的时序打开和关闭，保证了系统的工作安全，并能延长制动系统的使用寿命。
- 宽电压输入范围，自动稳压：保证了电网电压下降时，输出依然能满足起重设备的转矩输出要求；
- 调速范围宽：满足起重设备轻载高速、重载低速的要求，提高了设备工作效率。

在使用 EM630 系列闭环矢量起重专用变频器之前，请您仔细阅读本指南，并请妥善保存。

变频器首次与电机连接时，请您正确选择电机类型（异步机或同步机），并设定电机铭牌参数：额定功率、额定电压、额定电流、额定频率、额定转速、电机接法及额定功率因数等。若为 FVC 驱动控制方式，需选配 PG 卡，并正确设置编码器参数。

由于我们始终致力于产品和产品资料的完善，因此，本公司提供的资料如有变动，恕不另行通知。最新变动和更多内容，请访问 www.sinee.cn

安全注意事项

安全定义：在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况。



注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作，如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

安全事项

安装前：



危险

- 1、开箱时发现包装进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！
- 2、外包装标识与实物名称不符时，请不要安装！



注意

- 1、拆开木包装箱时，请带上手套，不要用手接触木箱上的封箱铁片，否则有受伤的危险！
- 2、搬运变频器时，请务必抓牢变频器的底部。如果抓着前盖板搬运，变频器主体可能会掉落，有被砸伤的危险！
- 3、搬运时应该轻抬轻放，否则有损坏设备的危险！
- 4、有损伤的变频器或缺件的变频器请不要使用，有受伤的危险！
- 5、不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏变频器的危险！
- 6、变频器在出厂前已经进行了耐压测试，请勿对变频器进行耐压测试，否则有损坏变频器的危险！

安装时：



危险

- 1、请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物，否则可能引起火灾！
- 2、不可随意晃动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！



注意

- 1、不能将变频器安装在有导电粉尘、腐蚀性气体、盐雾、油污、凝露、震动或有阳光直射的场合！
- 2、不能让导线头或螺钉掉入变频器中，否则会引起变频器损坏！
- 3、变频器置于相对密闭柜或空间时，请注意安装空隙，保证散热效果。

接线时：



危险

- 1、必须遵守本手册的指导，由专业电气工程施工，否则会有触电的危险！
- 2、变频器和电源之间必须有断路器隔开（推荐使用大于等于且最接近2倍额定电流的规格），否则可能发生火灾！
- 3、接线前请确认电源处于断开（零能量）状态，请勿带电进行接线作业，否则有触电的危险！！
- 4、绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则会引起变频器损坏，甚至引起火灾！
- 5、请按照标准对变频器进行正确、可靠的接地，否则会有触电的危险！



注意

- 1、请将变频器输出端子U、V、W分别接到电机输入端子U、V、W上。相序不一致会导致电机反转。

- 2、 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考首选建议。否则可能发生事故！
- 3、 绝不能将制动电阻直接接于直流母线十、一端子之间，否则会造成变频器损坏，会引起火灾！
- 4、 请用指定力矩的螺丝刀紧固主回路端子，否则有发生火灾的危险。
- 5、 请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。
- 6、 请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路，否则变频器的过电流保护回路动作，严重时，会导致变频器内部损坏。
- 7、 请勿拆卸变频器内部的连接线缆，否则可能导致变频器内部损坏。

上电前：



危险

- 1、 请确认输入电源的电压等级是否和变频器额定电压等级一致，否则会导致设备损坏或引起火灾；
- 2、 确认电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；
- 3、 注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连接线路是否紧固，否则会引起变频器损坏！



注意

- 1、 变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！
- 2、 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册提供电路连接方法正确接线。否则可能会引起事故！

上电后：



危险

- 1、 不要触摸变频器及周边电路，否则有触电危险！
- 2、 上电后如遇指示灯不亮、键盘不显示情况时，请立即断开电源开关，断电 10 分钟后，检查接线是否有错误。请勿人手或者螺丝刀触碰变频器 R、S、T 以及任何功率端子，否则有触电危险。排除接线错误原因后，应立即联系我司客服人员。
- 3、 上电后绝不能触摸变频器任何接线端子，绝不能触摸电机，否则有触电危险！
- 4、 不要在变频器上电状态拆卸变频器任何部件。



注意

- 1、 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险，请确认安全后再进行，否则可能引起事故！
- 2、 请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备的损害！

保养时：



危险

- 1、 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
- 2、 切断主回路电源，确认键盘显示界面熄灭至少 10 分钟后才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷会对人造成伤害！
- 3、 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养，否则造成人身伤害或设备损坏！
- 4、 更换变频器后必须进行参数的设置和检查，所有可插拔接口必须在断电情况下插拔！
- 5、 同步机旋转时会发电，断电情况下需等电机停转 10 分钟后，断开电机与变频器的连线，并做好安全措施后，才能对变频器实施保养及维修，否则有触电危险！

运行中：



危险

- 1、 请勿触摸散热风扇、散热器及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 2、 非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！



注意

- 1、变频器运行中，应避免有东西掉入设备中，否则引起设备损坏！
- 2、不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停，否则引起设备损坏！

注意事项

电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 $5M\Omega$ 。

电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

工频以上运行

有的变频器可提供 0.00Hz~600.00Hz 的输出频率。若客户需在电机额定频率以上运行时，请考虑机械装置的承受力。否则有设备损坏，甚至危及生命事故的发生。

关于电机发热及噪声

变频器输出的 PWM 波电压含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧若安装有改善功率因数电容或防雷用压敏电阻等，则易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器，请不要使用。

额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用变频器，否则易造成变频器内器件损坏，如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

雷电冲击保护

本系列变频器内装有浪涌电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力，对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装防雷保护装置。

海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果和安规绝缘性变差，有必要降额使用，此情况请向我公司进行技术咨询。

变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请按工业垃圾进行处理。

本产品的使用范围

本产品不是为了用于在性命攸关的情况下所使用的器械或系统而设计制造的，请勿用于这些场合。本产品是在严格的质量管理下生产的，但是用于因本产品故障会做成造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

防触电

请认真阅读本安全注意事项中的各项要求！切断主回路电源，确认键盘显示界面熄灭至少 10 分钟后才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷对人会造成伤害！

目 录

前言.....	1
安全注意事项.....	2
安全事项.....	2
注意事项.....	4
第 1 章 概要.....	6
第 2 章 安装.....	8
第 3 章 接线.....	12
第 4 章 键盘操作.....	19
第 5 章 试运行.....	24
5.1 接通电源前的确认事项.....	24
5.2 接通电源后的变频器状态确认.....	24
5.3 启动和停机控制.....	24
5.4 电机参数辨识.....	26
5.5 闭环矢量调试步骤.....	27
5.6 制动器控制逻辑说明.....	27
5.7 闭环矢量调试指导（以塔机闭环起升为例）.....	28
5.8 开环调试指导（以塔机开环回转机构为例）.....	29
5.9 起重行业应用宏.....	30
第 6 章 故障对策.....	47
第 7 章 保养与维护.....	50
第 8 章 选配件.....	51
第 9 章 功能代码表.....	53

第 1 章 概要

1.1 EM630 系列变频器型号及规范

额定电源电压：三相交流 380V~415V；

适用电机：三相交流异步电动机，功率范围为：4.0~400kW

最大适用电机功率 (kW)	重载额定		超重载额定	
	型号	额定电流 (A)	型号	额定电流 (A)
4.0	EM630-4R0-3B	9.4	EM630-5R5-3B	11
5.5	EM630-5R5-3B	13	EM630-7R5-3B	15
7.5	EM630-7R5-3B	17	EM630-011-3B	21
11	EM630-011-3B	25	EM630-015-3B	27
15	EM630-015-3B	32	EM630-018-3B	34
18.5	EM630-018-3B	38	EM630-022-3/3B	42
22	EM630-022-3/3B	45	EM630-030-3/3B	52
30	EM630-030-3/3B	60	EM630-037-3/3B	65
37	EM630-037-3/3B	75	EM630-045-3/3B	80
45	EM630-045-3/3B	90	EM630-055-3/3B	97
55	EM630-055-3/3B	110	EM630-075-3/3B	128
75	EM630-075-3/3B	150	EM630-090-3	165
90	EM630-090-3	176	EM630-110-3	195
110	EM630-110-3	210	EM630-132-3	240
132	EM630-132-3	253	EM630-160-3	270
160	EM630-160-3	304	EM630-200-3	302
185	EM630-185-3	357	EM630-250-3	370
200	EM630-200-3	380	--	--
220	EM630-220-3	426	EM630-280-3	450
250	EM630-250-3	465	EM630-315-3	515
280	EM630-280-3	520	--	--
315	EM630-315-3	585	EM630-355-3	605
355	EM630-355-3	650	EM630-400-3	675
400	EM630-400-3	725	--	--

选型原则（仅供参考，实际以计算为准）：

- 起升运用：超重载型，即变频器比电机功率放大 1~2 档（闭环）
- 回转运用：超重载型，即变频器比电机功率放大 1~2 档（开环）
- 小车变幅运用：重载型，即变频器与电机功率匹配（开环）

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

EM630 系列变频器技术规范

项目	规范
电源	额定电源电压 三相 380V-20%~415V+20%， 50~60Hz±5%， 电压失平衡率<3%
输出	最大输出电压 最大输出电压与输入电源电压相同
	输出电流定额 100%额定电流连续输出
	重载型过载能力 150% 额定电流 60s， 180% 额定电流 10s
	超重载型过载能力 150% 额定电流 60s， 200%额定电流 3s
基本控制功能	驱动方式 V/F 控制 (VVF)； 无速度传感器矢量控制 (SVC) 有速度传感器矢量控制 (FVC)
	输入方式 频率 (速度) 输入、转矩输入
	启停控制方式 键盘、控制端子 (二线控制、三线控制)、通讯
	频率控制范围 0.00~600.00Hz
	输入频率分辨率 数字输入：0.01Hz 模拟输入：最大频率的 0.1%
	调速范围 1:50 (VVF)、1:1000 (FVC)
	速度控制精度 ±0.2%额定同步转速
	加、减速时间 0.01 秒~600.00 秒/0.1 秒~6000.0 秒/1 秒~60000 秒
	电压/频率特性 额定输出电压 20%~100%可调，基频 1Hz~600Hz 可调
	转矩提升 固定转矩提升曲线、任意 V/F 曲线可选
	启动转矩 150%/1Hz (VVF)、150%/0.25Hz (SVC)、150%/0Hz (FVC)
	转矩控制精度 ±5%额定转矩 (FVC)
	输出电压自调整 AVR 功能有效时，输入电压变化，输出电压基本保持不变
	电流自动限幅 自动限定输出电流，避免频繁过流跳闸
直流制动 制动频率：0.01~最大频率 制动时间：0~30S 制动电流：0%~100% 额定电流	
信号输入源 通讯、多段速、模拟量、高速脉冲等	
输入输出功能	参考电源 10V/20mA
	端子控制电源 24V/200mA
	数字输入端子 7 路数字多功能输入端子
	模拟输入端子 3 (标配 AI1~AI3)+1 (扩展卡 AI4) 路模拟输入： 1 路 (AI1) 电压源 0~10V 输入； 2 路 (AI2/AI3) 电压源 0~10V 输入或电流源 0~20mA 输入可选；
	数字输出端子 2 (标配 Y1/Y2)+1 (扩展卡 Y3) 路开路集电极多功能输出和 2 路 (R1:EA/EB/EC 和 R2:RA/RB/RC) 继电器多功能输出。 集电极输出最大输出电流 50mA；继电器触点容量 250VAC/3A 或 30VDC/1A，EA-EC 和 RA-RC 常开、EB-EC 和 RB-RC 常闭
模拟输出端子 2 路 (M1/M2) 多功能模拟输出端子，可输出 0~10V 或 0~20mA	
LED 显示 LED 数码管显示变频器的相关信息	
参数拷贝 可上传和下传变频器的参数设置信息，实现快速参数复制	
保护	短路、过流、过压、欠压、缺相、过载、过热、超速、掉载和外部故障等
使用条件	安装场所 室内，海拔低于 1 千米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
	适用环境 -10℃~+40℃，20%~90%RH (无凝露)
	振动 小于 0.5g
	储存环境 -25℃~+65℃
安装方式 壁挂式，落地电控柜式，透壁式	
防护等级 IP20/IP21 (450kW 及以上)	
冷却方式 强迫风冷	

第 2 章 安装

2.1 产品确认



- 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。
有受伤的危险

拿到产品时，请按下表确认

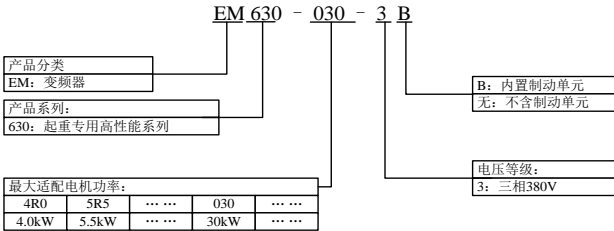
确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致。	请确认变频器侧面的铭牌。
是否有受损的地方。	查看整体外观，检查运输途中是否受损。
螺丝等紧固部分是否有松动。	必要时，用螺丝刀检查一下。

如有不良情况，请与代理商或本公司营销部门联系。

- 铭牌



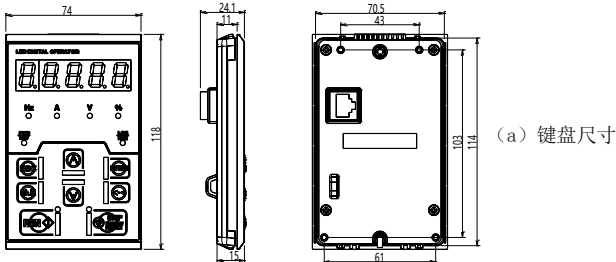
- 变频器型号说明

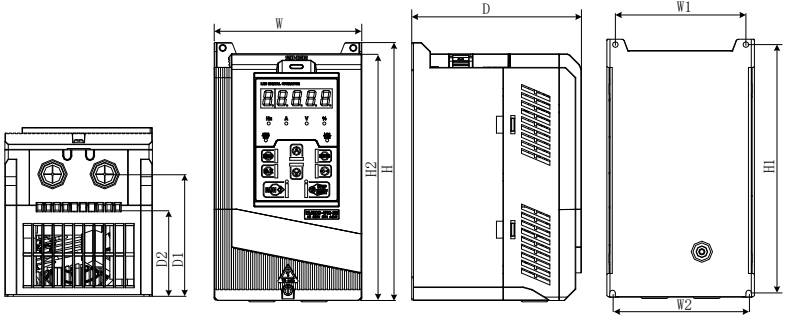


2.2 外形尺寸和安装尺寸

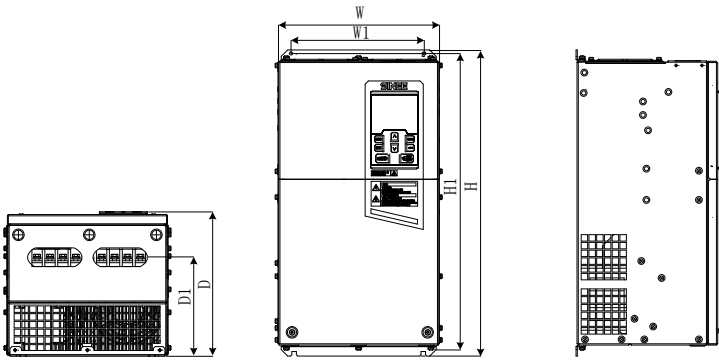
EM630 系列变频器 30 种规格，共有 3 种外形和 11 种安装尺寸，如图 2-1 和表 2-1 所示。

键盘可直接安装在铁板上，开口尺寸 114.5±0.1(L)*71±0.1(W)mm，适合铁板厚度 1.2~2.0mm。或与公司联系选配专门的安装支架。

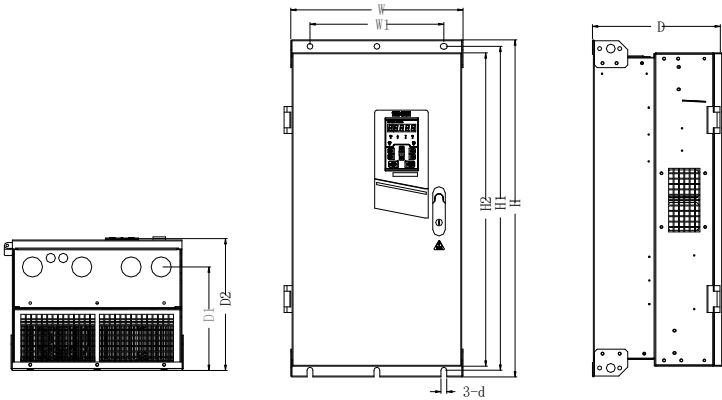




(b) 4.0kW~18kW 变频器外形



(c) 22kW~75kW 变频器外形



(d) 90kW~400kW 变频器外形

图 2-1 EM630 系列变频器和键盘外形尺寸图

表 2-1 EM630 系列变频器外形尺寸和安装尺寸

规格	W	W1/W2	H	H1	H2	D	D1	D2	d	外形
EM630-4R0-3B	130	115/120	228	220	219	153	108	75	5	(b)
EM630-5R5-3B	140	120/130	270	261	258	172	128	94	5	
EM630-7R5-3B										
EM630-011-3B	180	150	368	353	343	210	165	136	7	
EM630-015-3B										
EM630-018-3B										
EM630-022-3/3B	250	200	484	470	440	222	150	--	9	(c)
EM630-030-3/3B										
EM630-037-3/3B										
EM630-045-3/3B										
EM630-055-3/3B	350	250	662	638	603	262	188	--	12	
EM630-075-3/3B										
EM630-090-3	386	300	753	724	700	292	231	300	13	
EM630-110-3	416	300	855	825	793	307	246	315	13	
EM630-132-3										
EM630-160-3	497	397	1107	1076	1036	340	285	348	13	
EM630-185-3										
EM630-200-3										
EM630-220-3										
EM630-250-3	656	450	1348	1314	1261	388	232	395	13	
EM630-280-3										
EM630-315-3										
EM630-355-3	801	680	1417	1383	1330	388	190	395	13	
EM630-400-3										

2.3 安装方向和空间

EM630 系列变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下、左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，请参考图 2-2。

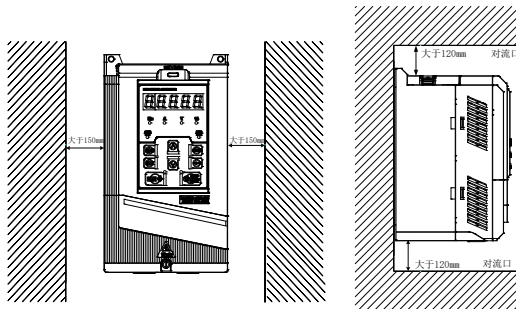


图 2-2 变频器安装方向和空间

安装现场

安装现场应满足如下条件:

- 室内通风良好。
- 环境温度 -10℃~40℃。
- 避免高温多湿，湿度小于 90%RH，无雨水或其他液体滴淋。
- 请安装在金属等阻燃的物体上，切勿安装在木材等易燃物体上。

- 避免直接日晒。
- 无易燃、腐蚀性气体和液体、无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及导电粉尘。
- 安装基础坚固无震动。
- 无电磁干扰，远离干扰源。

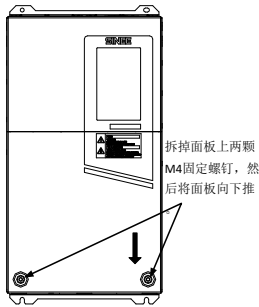
防范措施

安装作业时，请对变频器采取防护措施，防止钻孔等产生的金属碎片或粉尘落入变频器内部。安装结束后，请撤去防护物。

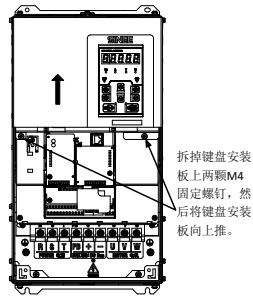
2.4 键盘的拆卸和安装

一般情况下使用变频器，不需要拆卸键盘，只要打开端子板。需要拆卸、安装键盘时，按如下方法操作：将手指放在键盘上方的手指插入槽，略微用力向下按压，再轻轻往外拉即可拆下键盘。

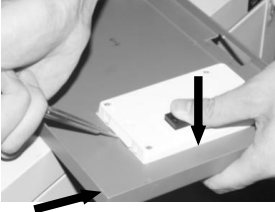
步骤一：



步骤二：



步骤三：



步骤四：

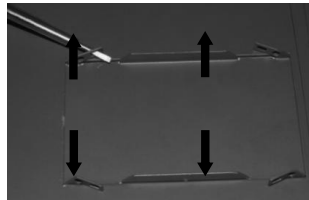


图 2-3 键盘拆卸图示

- 键盘的安装：先将键盘的底部 RJ-45 端子与水晶头对齐，然后平按键盘，听到“咔”声后即可；如图 2-4 所示。

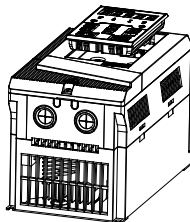


图 2-4 键盘安装图示

2.5 选件扩展卡的安装

请参照 8.3 节选件卡列表，了解该变频器所支持的选件扩展卡类型和型号。每个扩展卡都有单独的用户手册，扩展卡安装方法和扩展卡的端子资源，请参照对应扩展卡的用户手册。

第 3 章 接线

3.1 外围设备连接

EM630 系列变频器与外围设备的标准连接图如图 3-1 所示。

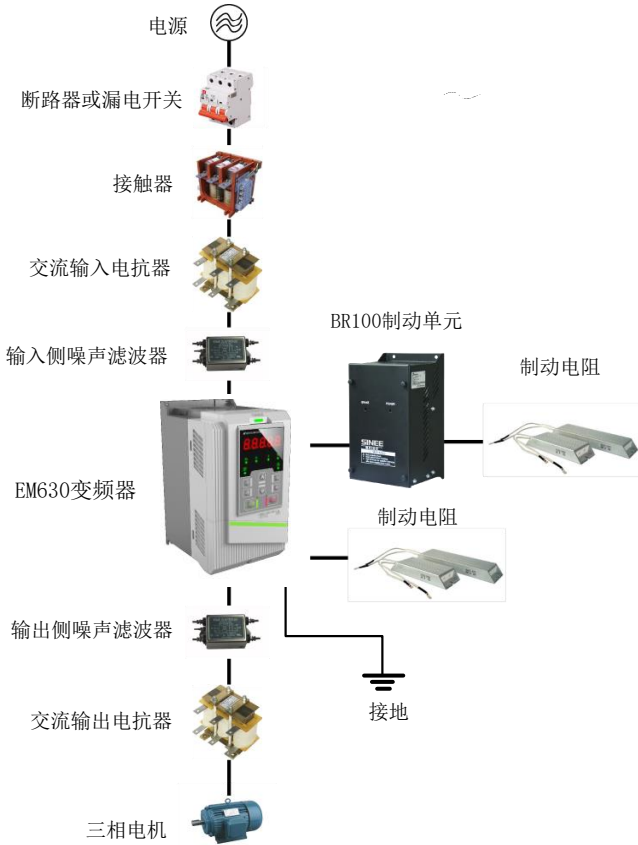
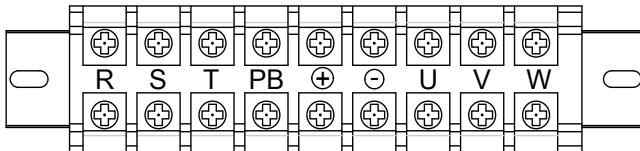


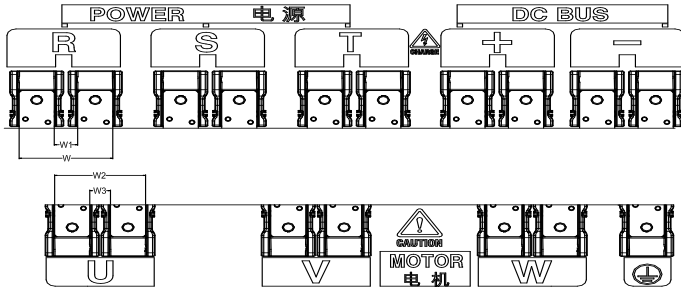
图 3-1 变频器与外围设备的连接图

3.2 主回路端子接线

3.2.1 主回路端子组成



a) 中小功率主回路端子示意图，部分功率略有差异



b) 90kW 以上大功率主回路端子示意图，部分功率略有差异

图 3-2 主回路端子排列示意图

3.2.2 主回路端子功能

表 3-1 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相交流电源
U、V、W	变频器交流输出端子，接三相交流电机
⊕ ⊖	分别为内部直流母线的正负极端子，连接外接制动单元
⊕、PB	制动电阻连接端子，制动电阻一端接⊕，另一端接 PB
⊕	接地端子，接大地

表 3-1 90kW~400kW 端子尺寸说明

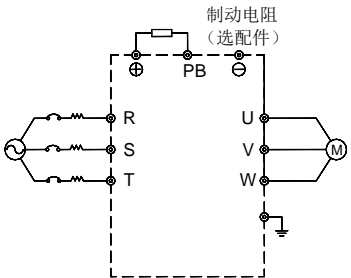
型号规格	W	W1	W2	W3
EM630-090~132	33	-	-	-
EM630-160~200	39	-	-	-
EM630-220~280	88	22	88	22
EM630-315~400	104	26	101	23

注：1：90kW 及以上规格电源端子为上进下出方式。

2：220kW 及以上规格每相有两个接线端子座。

EM630 系列变频器主回路标准接线图如图 3-3 所示

● EM630-4R0-3B~EM630-075-3B



EM630-022-3~EM630-400-3

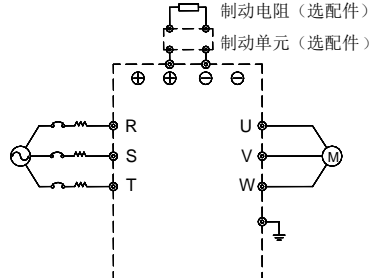


图 3-3 主回路标准接线

主回路输入侧接线

干扰对策

变频器工作原理决定了会对外产生干扰，请按照图 3-4 配置变频器外围设备，将滤波器与变频器安装在同一块铁板上，并将变频器及外围部件用铁箱屏蔽，则可降低对外干扰。接线要求如图 3-4 所示。更加详细的减少对外干扰的措施，请参照 EM630 变频器用户手册。

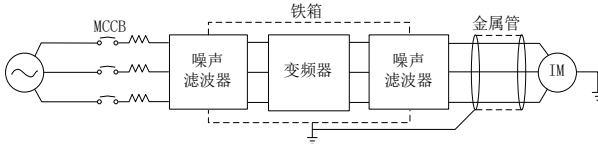


图 3-4 减少对外干扰的对策

主回路电缆和螺钉尺寸

电缆尺寸和端子螺钉规格，请参考 EM630 变频器用户手册。

制动电阻和制动单元的安装接线

如果工作中需要能耗制动，制动电阻和制动单元的选型方法详见第 8 章。

对于内置制动单元的机型，制动电阻连接到变频器+、PB 端子之间。对于不带内置制动单元的变频器，需要将制动单元的+、-端子对应连接到变频器直流母线+、-端子上，并将制动电阻连接到制动单元的 PB+和 PB-端子上。更多信息请参考 BR100 制动单元用户手册。

3.3 控制回路端子接线

3.3.1 控制回路端子组成

控制回路端子排列如图 3-5 所示。

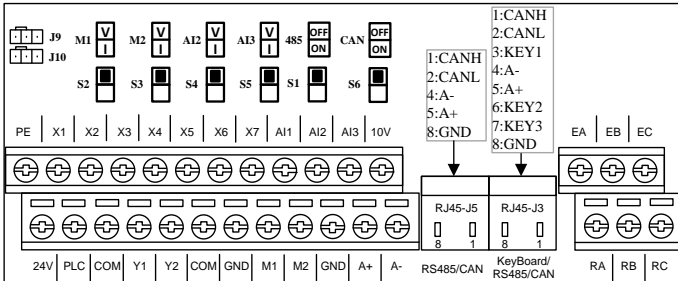


图 3-5 控制回路端子排列

注：端子板 J9、J10 跳线为厂家专用跳线，用户不得随意更改，否则会导致变频器无法正常工作。

3.3.2 控制回路端子功能和配线

控制回路端子功能如表 3-3 所示。

表 3-3 控制回路端子功能

类别	端子标号	端子名称	端子功能说明
辅助电源	10V-GND	+10V 供电电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：20mA
	24V-COM	+24V 供电电源	向外提供+24V 电源，一般做数字输入输出端子工作电源和外部设备电源。最大输出电流：200mA
	PLC	多功能输入公共端	出厂时默认为与 24V 连接 当用外部电源驱动数字输入端子时，需与 24V 端子断开，并与外部电源连接

模拟输入	AI1-GND	模拟输入端子 1	输入电压范围: DC 0~10V 输入阻抗: 1M Ω
	AI2-GND	模拟输入端子 2	输入范围: DC 0~10V/0~20mA, 由端子上开关 S4 选择电压/电流模式 输入阻抗: 电压模式 1M Ω 、电流模式 250 Ω
	AI3-GND	模拟输入端子 3	输入范围: DC 0~10V/0~20mA, 由端子上开关 S5 选择电压/电流模式 输入阻抗: 电压模式 1M Ω 、电流模式 250 Ω
数字输入	X1-COM	多功能输入端子 1	光耦隔离, 兼容 NPN, PNP 双极性输入 输入阻抗: 4.5 k Ω 输入电压范围: 9~30V
	X2-COM	多功能输入端子 2	
	X3-COM	多功能输入端子 3	
	X4-COM	多功能输入端子 4	
	X5-COM	多功能输入端子 5	
	X6-COM	多功能输入端子 6	
	X7-COM	高速脉冲输入端子	除作为多功能输入端子外, 还可作为高速脉冲输入端子, 最高响应频率: 100kHz 输入电压: 12~48V 输入阻抗: 1 k Ω
模拟输出	M1-GND	模拟输出端子 1	输出范围: DC 0~10V/0~20mA, 由端子上开关 S2 选择
	M2-GND	模拟输出端子 2	输出范围: DC 0~10V/0~20mA, 由端子上开关 S3 选择
多功能输出	Y1-COM	集电极开路输出端子	光耦隔离, 集电极开路输出 最大输出电压: DC48V 输出电流: 50mA
	Y2-COM	高速脉冲输出端子	光耦隔离, 集电极开路输出 最大输出电压: DC48V 最大输出电流: 50mA 作为高速脉冲输出时, 最大输出频率: 100kHz 输出阻抗<5 k Ω
继电器输出	R1: EA-EB-EC	继电器输出端子	EA-EC: 常开 EB-EC: 常闭
	R2: RA-RB-RC		RA-RC: 常开 RB-RC: 常闭
通讯	A+	RS-485 通讯接口端子	485 差分信号正端
	A-		485 差分信号负端
屏蔽	PE	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地

3.4 模拟输入端子配线

AI1、AI2、AI3 端子使用模拟电压信号接线方式:

当 AI2、AI3 端子选择模拟电压信号输入时, 端子上开关 S4、S5 配置电压模式如图 3-6 所示。

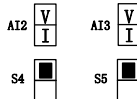
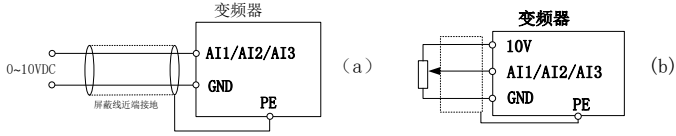


图 3-6 S4、S5 配置电压模式图

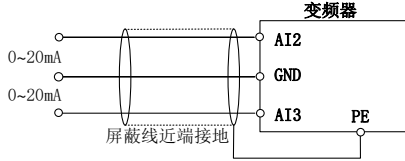
当模拟电压输入信号为外部电源供电时, AI1、AI2、AI3 端子接线如下图 (a) 所示。

当模拟电压输入信号为电位器时, AI1、AI2、AI3 端子接线下图 (b) 所示。



AI2、AI3 端子输入模拟电流信号接线方式:

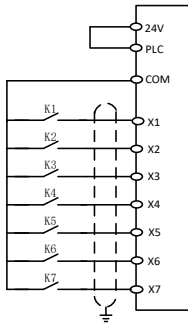
当 AI2、AI3 端子选择模拟电流信号输入时，端子板上开关 S4、S5 配置为电流模式。



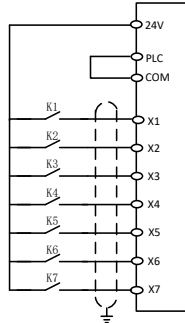
多功能输入端子配线

EM630 系列变频器多功能输入端子采用了全桥整流电路。PLC 端是 X1~X7 的公共端子，流经 PLC 端子的电流可以是正向的(NPN 模式)，也可以是反向的(PNP 模式)。所以 X1~X7 端子与外部连接方式非常灵活，典型的接线方式如图 3-7 所示：

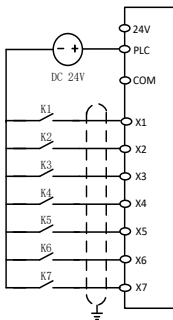
A、NPN 模式使用内部电源 (+24Vdc)



B、PNP 模式使用内部电源 (+24Vdc)



C、NPN 模式使用外部电源



D、PNP 模式使用外部电源

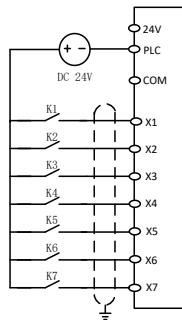
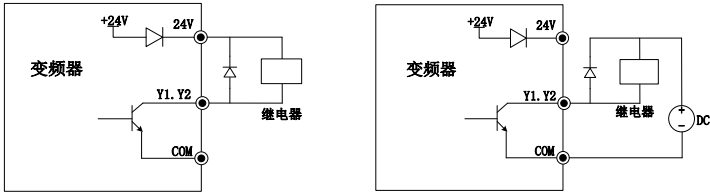


图 3-7 多功能输入端子接线图

注：使用外部电源时务必除去 24V 与 PLC 端子间的短接片；

多功能输出端子配线

多功能输出端子 Y1、Y2 可使用变频器内部的 24V 电源或外部电源供电，如图 3-8 所示：



a: 使用内部电源

b: 使用外部电源

图 3-8 多功能输出端子接线方式

注：继电器线包必须加入反并联二极管。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。

模拟输出端子配线

模拟输出端子 M1、M2 外接模拟表可表示多种物理量。拨板开关选择输出电流（0~20mA）或（0~10V），其中 M1 对应 S2，M2 对应 S3。

485 通讯端子配线

通讯端子 A+、A-为变频器的 RS485 通讯接口。通过与上位机的连接通讯，实现上位机（PC 机或 PLC 控制器）与变频器联网控制如图 3-9/图 3-10 所示。

- 单台变频器 RS485 端子直接与上位机连接通讯：

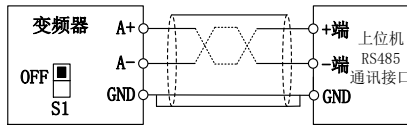


图 3-9 单台变频器通讯端子配线

- 多台变频器 RS485 端子与上位机连接通讯：

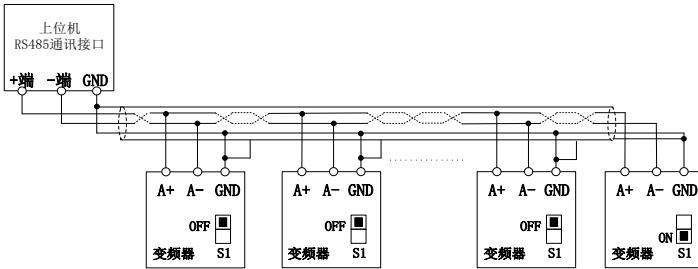


图 3-10 多台变频器通讯端子配线

控制回路标准接线图

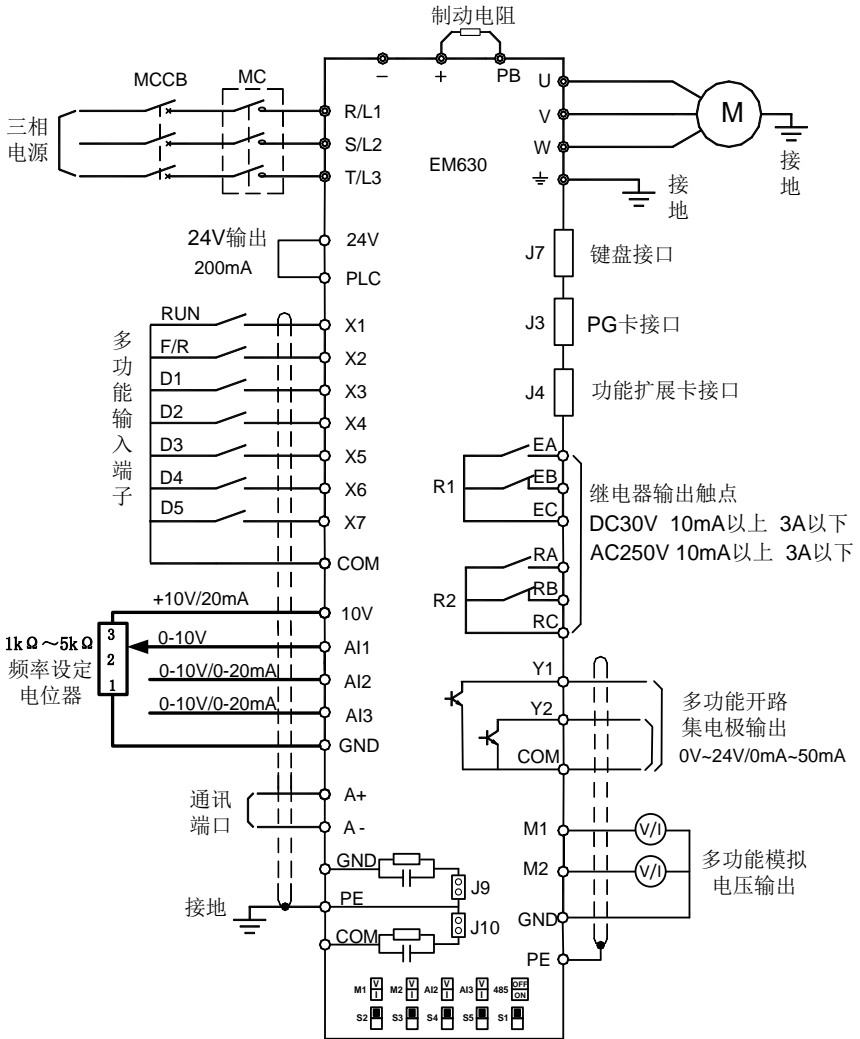


图 3-11 控制回路标准接线图

延长键盘接线

- 1) 外接键盘口采用 RJ45 接口, 延长线为普通网线 (插接头执行 EIA/TIA568B 标准);
- 2) 用网线连接键盘 RJ45 口和键盘安装座上的 RJ45 端口。
- 3) 键盘延长线以不长于 30m 为宜。如使用超五类以上的导线及良好的电磁环境, 延长线可达 50m。

第 4 章 键盘操作

4.1 键盘功能

LED 键盘组成结构

EM630 系列变频器控制面板分两种：LED 键盘、LCD 键盘。

LED 键盘由五位 LED 数码管显示器、八个操作按键、八个状态及单位指示灯组成。

用户可以通过键盘对变频器进行参数设定、状态监控、启停运行等操作。



表 4-1 LED 键盘按键及指示灯功能表

按键/指示灯	名称	功能
	右移键	选择当前修改功能码的组号和功能号。 选择当前修改参数的位数切换监视参数。
	返回键	返回前一级菜单。 从监视级进入菜单模式选择级取消对当前参数的修改。
	多功能可编程键	可通过功能码 F12.00 的值分别选择为点动正转、点动反转、正反切换、最快速停车、自由停车和光标左移功能 进入下级菜单。
	确认键	确认参数值修改保存并进入当前功能码的下一功能码。
	运行键	键盘控制有效时，按此键启动变频器。
	停止/复位键	键盘控制有效时，按此键，停止变频器运行。 故障状态时，复位故障。
	递增键	功能码、菜单组、或设定参数值递增。 增加当前有效参考数字输入数据。
	递减键	功能码、菜单组、或设定参数值递增。 增加当前有效参考数字输入数据。
	单位指示灯	当前显示参数为频率、电流、电压、百分比类型时亮。
	运行方向指示灯	反转运行时，灯亮。正转运行时灯灭。 当前监视或显示某些特定频率为负时亮。
	命令通道指示灯	F00.02 设为键盘控制时亮。 为端子控制时灭，为通讯控制时闪烁。
	运行指示灯	变频器处于运行状态时亮，正在停车时闪烁，停车完毕灭。
	故障指示灯	变频器处于故障状态时亮

4.2 数码管显示器键盘操作方式

LED 键盘菜单从低到高依次分为监视级 (0 级)、菜单模式选择级 (1 级)、功能码选择级 (2 级)、参数数值级 (3 级)，本手册后续提到菜单等级用数字表示相应等级。

参数显示模式分为 3 种：全菜单模式 (—A—)，用于显示所有功能码；用户自定义模式 (—U—)，用于只显示用户通过 F11 组选择的的功能码；非出厂值模式 (—C—)，用于只显示与出厂值不同的功能码。

键盘上电显示默认为 0 级第一个监视参数，按下 ESC 键 进入 1 级菜单，在 1 级菜单中可以通过 UP 键 和 DOWN 键 选择不同菜单模式。菜单模式选择操作流程如图 4-1。

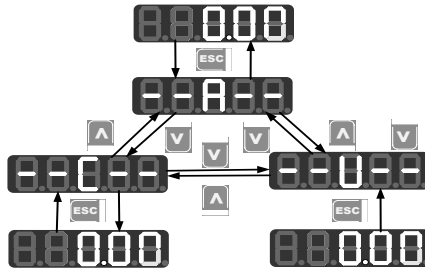


图 4-1 菜单模式选择操作流程图

全菜单模式 (—A—)

全菜单模式下，按 ENTER 键 进入 2 级菜单可以选择任意功能码。再通过 ENTER 键 进入 3 级菜单，可以查看或者修改功能码。除少量特殊功能码外，一般用户需要使用的功能码都可以修改。

全菜单模式下，从上电初始状态到将功能码 F03.28 的值改为 5.28 的整个操作过程如图 4-2。

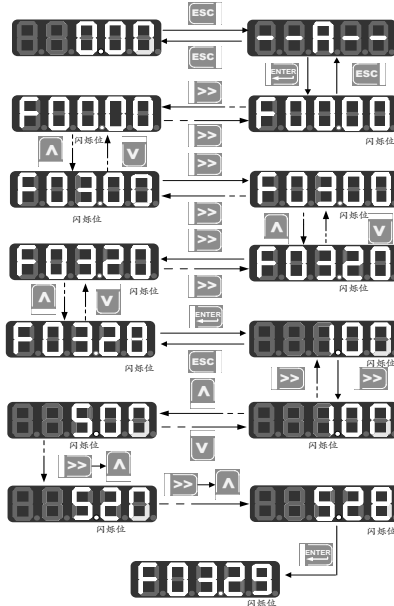





图 4-2 从上电至设置 F03.28=5.28 的操作流程图

所有菜单模式下，参数修改完成后按 ENTER 键  会保存参数。不同的是保存参数后：全菜单模式下，进入当前修改成功功能码的下一个功能码；用户自定义模式下，进入当前修改成功下一个（按 F11.00~F11.31 中定义顺序）用户自定义功能码；非出厂值模式下，进入当前修改成功功能码的下一个非出厂值功能码。

在 3 级菜单按 ESC 键  放弃修改参数：当该功能码等于其未修改前值时，直接退出 3 级菜单返回 2 级菜单；否则参数值会先恢复为未修改前值并显示，再按 ESC 键  方可退出 3 级菜单返回 2 级菜单，具体流程如图 4-3 所示。

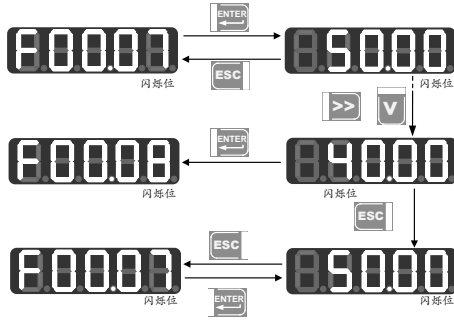



图 4-3 ESC 键放弃参数修改流程图

用户自定义模式（—U—）

从全菜单模式下进入 F11 组功能码，3 级菜单显示的仍然是功能码，并且功能码可以任意设定。如首次进入 F11.00 默认显示 U00.00，表示 F11.00 默认定义的功能码为 F00.00，此时最低光标位闪烁，用户可以像在 2 级菜单选择功能码一样设定任意功能码，设定完毕后按 ENTER 键  保存，再进入用户自定义菜单模式就只显示设定的相应功能码。

例如，我们先将 F11.00 设为 U00.07，将 F11.01 设为 U00.09，此时 F11.00 和 F11.01 分别被定义为 F00.07 和 F00.09，用 U 与 F 加以区别，U 表示该功能码是用户自定义，如图 4-4 所示。

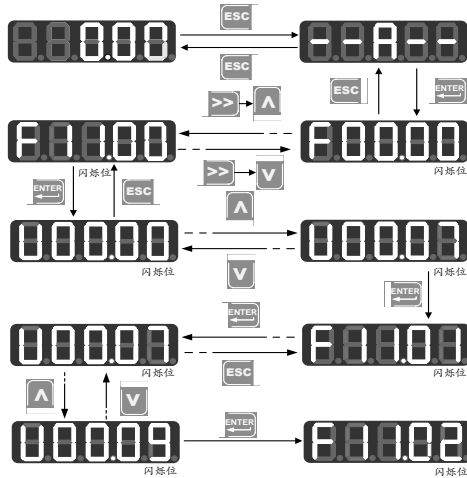



图 4-4 用户自定义模式设置示例

用户自定义模式下，按 ENTER 键  进入 2 级菜单，此时 2 级菜单可以显示的功能码只有 32 个 F11 组用户自选参数，这 32 个功能码用户可以根据实际使用需求设定，对于需要经常修改或者查看的功能码，用户可以从全菜单模式下进入 F11 组依次设定。

功能码在 F11 组定义好后，我们再选择进入用户自定义模式，则我们可以看到进入的第一个功能码为 F11.00 定义的 F00.07，第二个为 F11.01 定义的 F00.09，依此类推至 F11.31 共 32 个，即进入该模式下最多可显示 32 个功能码，进入 3 级菜单修改功能码等效于全菜单模式下的修改，修改方式也相同，如图 4-5 所示。

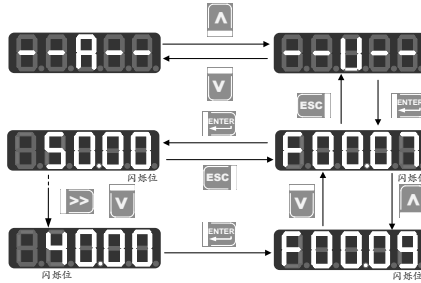














图 4-5 自定义模式下功能码代的修改

在用户自定义模式下 2 级菜单按下 UP 键  或 DOWN 键 ，2 级菜单功能码不能任意加减，而是会切换成下一个/上一个用户设定的参数。切换顺序为 F11.00 自定义的功能码到 F11.31 自定义的功能码。

2 级菜单按右移键  不进行光标移位，按 ENTER 键  进入 3 级菜单后若对应显示的功能码当前状态允许修改，光标最低位会闪烁，参数修改方式和全菜单模式下 3 级菜单操作一样，修改完毕按 ENTER 键  确认保存参数之后进入下一个自定义参数，在不同菜单模式下的 3 级菜单修改相同的功能码是等效的。

非出厂值模式 (-c-)

非出厂值模式下，按 ENTER 键  进入 2 级菜单显示从 F00.00 开始的第一个与变频器出厂值不一样的参数。在该模式下 2 级菜单按右移键  不能移位，UP 键  或 DOWN 键  也不能任意修改功能组和功能码号，而是会分别显示当前功能码后一个/前一个非出厂值功能码；进入 3 级菜单若对应显示的功能码当前状态允许修改，光标最低位会闪烁，此时可以按照全菜单模式下 3 级菜单修改参数的方式进行操作，修改完毕按 ENTER 键  确认保存参数之后进入下一个非出厂值参数。

例如我们先在全菜单模式下将 F00.03 改成 1、F00.07 改成 40.00，这两个值不是默认的出厂值，再进入非出厂值模式第一个就会显示 F00.03，按 UP 键  会切换至 F00.07，再按 DOWN 键  就会返回 F00.03，显示如下图：

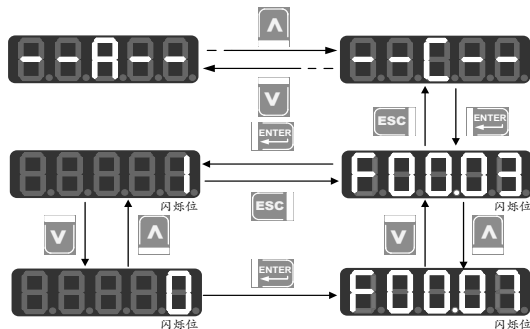




图 4-6 非出厂值模式下功能码的修改


4.3 故障监视

变频器处于故障状态时，可直接通过右移键  切换当前故障类别，故障时输出频率、故障时输出电流、故障时输出电压、故障时运行状态和故障时工作时间。

4.4 运行监视

菜单显示为 0 级监视菜单时，通过右移键  可以依次按照 F12.33~F12.37 功能码定义的 5 个监视参数，顺序切换显示变频器运行状态参数。运行时出厂设置可依次显示：输出频率、设定频率、输出电流、输出电压、直流母线电压。

4.5 参数拷贝

为方便用户在使用相同功能参数的变频器之间进行参数设定，键盘具有参数上传和下载功能。当功能码 F12.03 设为 1 并按下 ENTER 键  确认后，变频器相关参数上传至键盘，上传时键盘显示“uP”，上传完毕该功能码会自动变为 0。上传完成的键盘可以插到其它需要使用相同参数的变频器上，将功能码 F12.03 改为 2，进行参数下载，将键盘保存的参数下载至变频器，下载时键盘显示“dP”，同样，参数下载完成后会自动将该功能码改成 0。

尤其要注意的是：


- 1、键盘在没有进行参数上传之前不能进行参数下载，因为未进行参数上传的键盘当中的参数不可知，如果进行下载会把变频器当中的参数写乱以致变频器出现故障，因此当键盘没有进行参数上传就使用参数下载，会提示“no dP”，表示参数下载未成功，通过按 ECS 键可退出重新进行上传再进行下载。
- 2、当变频器之间 CPUA 软件版本不同时，若进行参数下载，键盘会提示“Co oP”，此时用户需弄清楚这两个不同版本之间是否能进行参数下载。若能，则可通过按 ENTER 键强制执行；若不能，则可通过按 ESC 键取消当前操作。**参数不兼容的两台变频器之间进行参数上传和下载，容易导致变频器无法运行，请用户谨慎操作。**
- 3、用户在使用该功能要谨记，参数上传下载不包括电机参数组参数，在下载完成之后需要用户设定好电机参数方可运行使用。


4.6 M.K 键功能

M.K 多功能键按下时有多种响应方式，默认为点动正转。当功能码 F12.00 改变时，该键的功能也随之改变。

4.7 运行/停车

参数设定好之后按下 RUN 键 ，变频器就可以正常运行；按下 STOP/RESET 键 ，变频器停车。其中可通过改功能码 F12.00 为 5 将 M.K 键  定义成自由停车也可以使变频器停止运行。

在功能码 F01.34 设为相应的自学习模式后，必须按下 RUN 键  变频器才会进入相应参数辨识状态，参数辨识时会显示“TUNE”，辨识完成之后跳回原来显示，功能码 F01.34 也会自动变成 0。

在变频器进行旋转参数辨识时电机可能会转动，如果出现紧急情况可通过按 STOP 键  取消辨识。

第 5 章 试运行

5.1 接通电源前的确认事项

请务必确认以下项目，然后再接通电源：

确认项目	确认内容
电源接线确认	请确认输入电源电压是否与变频器的要求一致
	确认供电回路已接断路器，电源线正确连接变频器的 R、S、T 输入端子 确认变频器和电机已正确接地
电机接线确认	确认电机正确连接变频器的 U、V、W 输出端子，电机接线牢固
制动单元和制动电阻确认	确认制动电阻和制动单元按照图 3-4 接线（如果工作中需要用能耗制动）
控制端子接线确认	确认变频器控制端子与其他控制装置的连接是否正确、可靠
控制端子状态确认	确认变频器控制端子回路都处于断开状态，防止上电就运行
机械负载确认	确认机械负载处于空载状态，且运行后不会产生危险

5.2 接通电源后的变频器状态确认

接通电源后，正常状态下变频器操作面板（键盘）显示如下：

状态	显示	说明
正常时	50.00	出厂默认显示为数字设定 50.00Hz
故障时	字符或 Exx 格式的故障代码	故障时，显示故障代码，请参照第 6 章故障对策

5.3 启动和停机控制

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F00.02	命令源选择	0: 键盘控制 (LOC/REM 灯亮) 1: 端子控制 (LOC/REM 灯灭) 2: 通讯控制 (LOC/REM 灯闪烁)	2	○

F00.02=0: 键盘控制 (LOC/REM 灯亮)

由键盘 RUN 键、STOP 键、多功能键 **M.K** 控制变频器的启动与停车。在无故障情况下，按多功能键 **M.K** 进入点动运行状态；按 RUN 键进入运行状态。RUN 键上的绿色 LED 灯常亮表示变频器处于运行状态，闪烁表示变频器处于减速停车状态。

F00.02=1: 端子控制 (LOC/REM 灯灭)

由功能码 F02.00~F02.06 定义的启停控制端子控制变频器的启动与停车，端子控制的方式由 F00.03 决定。

F00.02=2: 通讯控制 (LOC/REM 灯闪烁)

由上位机通过 RS485 通讯端口控制变频器的启动停车。

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F04.00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪启动	0	○

F04.00=0: 直接启动

变频器启动时先进行直流制动 (F04.04=0 时不进行直流制动)，然后进行预励磁 (F04.07 设为 0 时不进行预励磁)，再按启动频率启动，启动频率保持时间结束后进入给定频率运行。

F04.00=1: 转速跟踪启动

变频器启动时先进行转速跟踪 (大小和方向)，然后从当前电机实际旋转频率开始平滑启动。

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F04.19	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○

F04.19=0: 减速停车

电机按设定的减速时间【出厂设定为按 F00.15 (减速时间 1)】减速停止。

F04.19=1: 自由停车

停车指令有效时，变频器将立即停止输出，电机自由滑行停车。停止时间取决于电机和负载的惯量。

端子控制启动和停机

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F00.03	端子控制方式选择	0: 端子 RUN 运行, F/R 正转/反转 1: 端子 RUN 正转, F/R 反转 2: 端子 RUN 正转, Xi 停车, F/R 反转 3: 端子 RUN 运行, Xi 停车, F/R 正转/反转	0	○

端子 RUN: Xi 端子设为“1: 运行端子 RUN”

端子 F/R: Xi 端子设为“2: 运行方向 F/R”

端子控制分为两线与三线控制两种方式

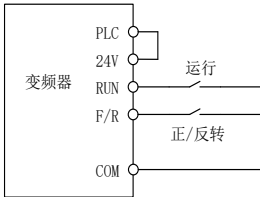
两线控制:

F00.03=0: 端子 RUN 运行, F/R 控制正转/反转

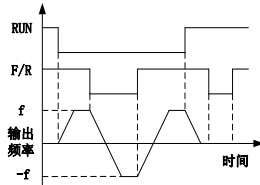
RUN 端子有效/无效控制变频器的启动与停车, F/R 端子有效/有效控制正/反转; 如果 F00.21 设定为 1, 禁止反转时, F/R 端子无效。当停车方式选择减速停车时, 逻辑图如图 5-1 (b);

F00.03=1: 端子 RUN 正转, F/R 反转

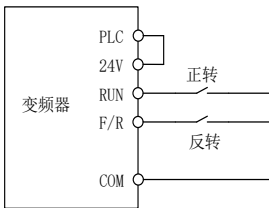
RUN 端子有效/无效控制变频器正转与停车, F/R 端子有效/无效控制反转与停车, RUN 端子和 F/R 端子同时为有效, 变频器停车。反转禁止时 F/R 端子无效。当停车方式选择减速停车时, 运行正/反转逻辑如图 5-1 (d);



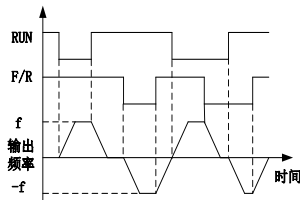
(a) F00.03=0 两线控制接线示意图



(b) F04.19=0, F00.03=0 运行正/反转逻辑




(c) F00.03=1 两线控制接线示意图



(d) F04.19=0, F00.03=1 正/反转运行逻辑

图 5-1 两线控制



F00.03 启停选择为 0 或 1 时, 即使 RUN 端子状态为有效, 按 STOP 键 、端子外部停车命令均可使变频器停止运行。此时需使 RUN 端子状态为无效一次后再再次为有效时方可重新进入运行状态

三线控制:

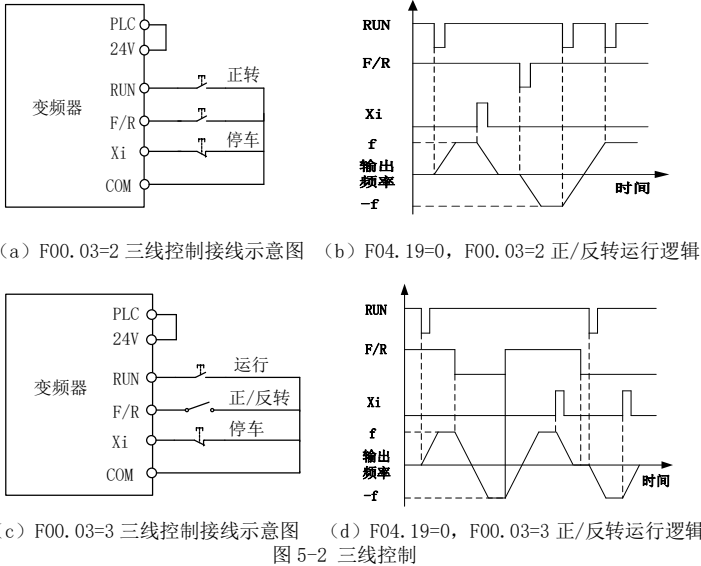
F00.03=2: 端子 RUN 正转, Xi 停车, F/R 反转

RUN 为常开正转运行按钮, F/R 为常开反转运行按钮, 均为脉冲边沿有效; Xi 为常闭停车按钮, 电平有效。运行状态下按下 Xi 按钮则停车。当停车方式选择为 F04.19=0 减速停车时逻辑图见图 5-2 (b)。Xi 为 X1~X7 中已被 F02.00~F02.06 定义为“三线运行停车控制”的端子;

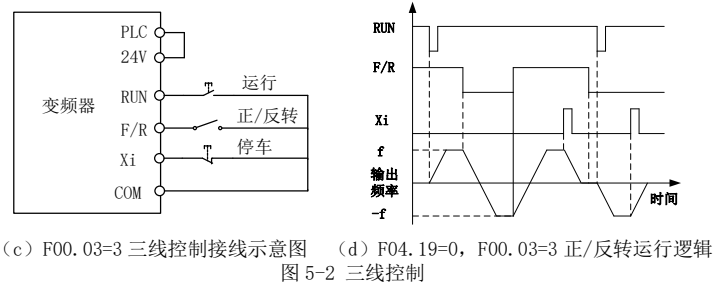
F00.03=3: 端子 RUN 运行, Xi 停车, F/R 正转/反转

RUN 为常开运行按钮, 为脉冲边沿有效, F/R 为正反转切换开关 (断开时为正转, 闭合时为反转),

X_i 为常闭停车按钮，电平有效。当停车方式选择为 F04.19=0 减速停车时，逻辑图见图 5-3 (d)。



(a) F00.03=2 三线控制接线示意图 (b) F04.19=0, F00.03=2 正/反转运行逻辑



(c) F00.03=3 三线控制接线示意图 (d) F04.19=0, F00.03=3 正/反转运行逻辑
图 5-2 三线控制

5.4 电机参数辨识

以达到更好的控制性能，必须进行电机参数辨识。

辨识方式	适用情况	辨识效果
F01.34=1 异步机静止自主学习	电机与负载很难脱离，不允许旋转自主学习的场合	一般
F01.34=11 同步机静止自主学习		
F01.34=2 异步机旋转自主学习	电机与负载方便脱离的场合。操作前应将电机轴脱离负载，禁止电机带负载进行旋转自主学习操作	最佳
F01.34=12 同步机旋转自主学习		

- 在自辨识操作前应确保电机处于停止状态，否则自辨识不能正常进行。

参数辨识操作步骤

- 如果电机与负载能够脱离开，在断电的情况下，将机械负载与电机完全脱离。
- 上电后，将变频器电源设置为键盘控制（设定 F00.02=0）
- 准确输入电机的铭牌参数、编码器参数（如果需要闭环矢量控制，需设置编码器参数）。

电机/编码器	对应参数	
电机 1	F01.00 电机类型	F01.01 电机额定功率
	F01.02 电机额定电压	F01.03 电机额定电流
	F01.04 电机额定频率	F01.05 电机额定转速
	F01.06 电机绕组接法	
	电机 2	
F14.00~F14.06: 与上述含义相同		
编码器参数	F01.24 编码器类型; F01.25 编码器线数; F01.27 AB 脉冲相序	

- 若电机类型为异步机：
设定 F01.34=1，按 RUN 键，变频器即开始对电机进行静止自辨识。

- 或设定 F01.34=2，按 RUN 键，变频器即开始对电机进行旋转自辨识。
- 若电机类型为同步机：
 - 设定 F01.34=11，按 RUN 键，变频器即开始对电机进行静止自辨识。
 - 或设定 F01.34=12，按 RUN 键，变频器即开始对电机进行旋转自辨识。
- 大约需要两分钟，电机自辨识完成，由“tune”界面退出到初始上电状态。
- 若多台电机并联使用，则电机额定功率和额定电流输入所接电机功率之和及电流之和；
- 若两台电机切换使用，则需另外设置 F14 组电机 2 参数，并根据 F14.34 对电机 2 进行参数辨识。

5.5 闭环矢量调试步骤

- 将变频器命源设置为键盘控制，频率源设定为数字频率 F00.07（设定 5.00Hz），设置 F12.00 M.K 多功能键选择为：3（正/反转切换），F00.01 电机驱动控制方式为：0（VVF）。
- 按键盘的“RUN”键运行变频器，此时查看 F18.02（PG 反馈频率），稳定后反馈频率应在 5.00Hz 左右波动，键盘上运行方向指示灯不亮；接着按 M.K 键，变频器反向运行，稳定后反馈频率应在 5.00Hz 左右波动，键盘上运行方向指示灯亮。接着依次设置 F00.07 为 10.00Hz、25.00Hz、50.00Hz（确认工艺允许，确认安全！）重复上述操作，若正常，表示 PG 卡和编码器接线、设置正常。
- 如果电机运转方向与实际方向相反，请任意交换一对电机线；如果编码器反馈频率方向与实际方向相反，请交换 PG 卡上编码器 A、B 相接接线；如果反馈频率值不对，请检查 F01.25 编码器线数。
- 把 F00.01 电机驱动控制方式为：2（FVC）即可完成闭环调试。

5.6 制动器控制逻辑说明

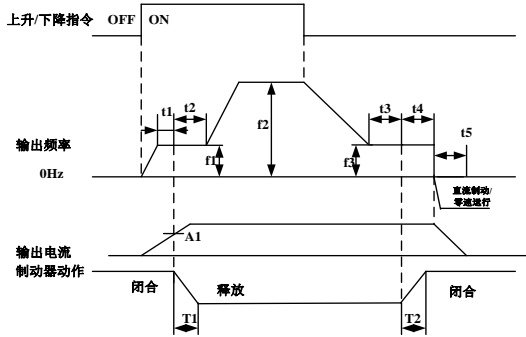
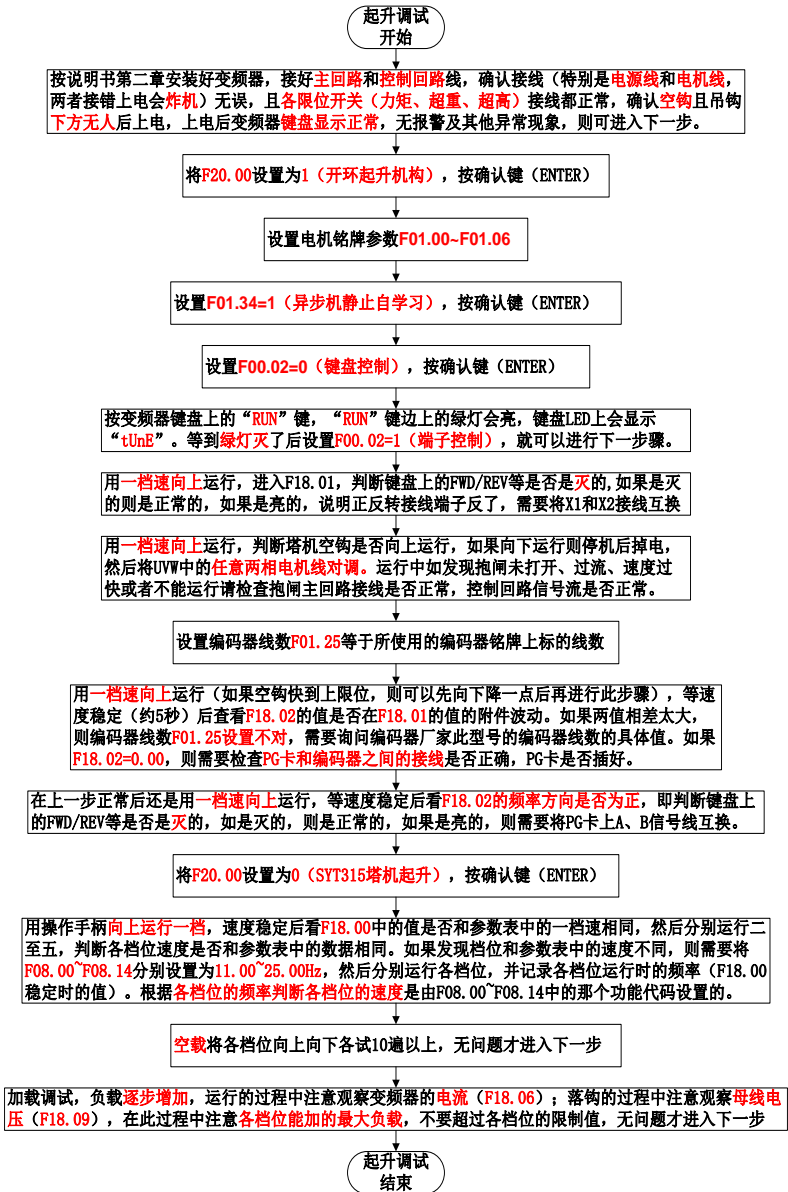


图 5-3 制动器控制逻辑

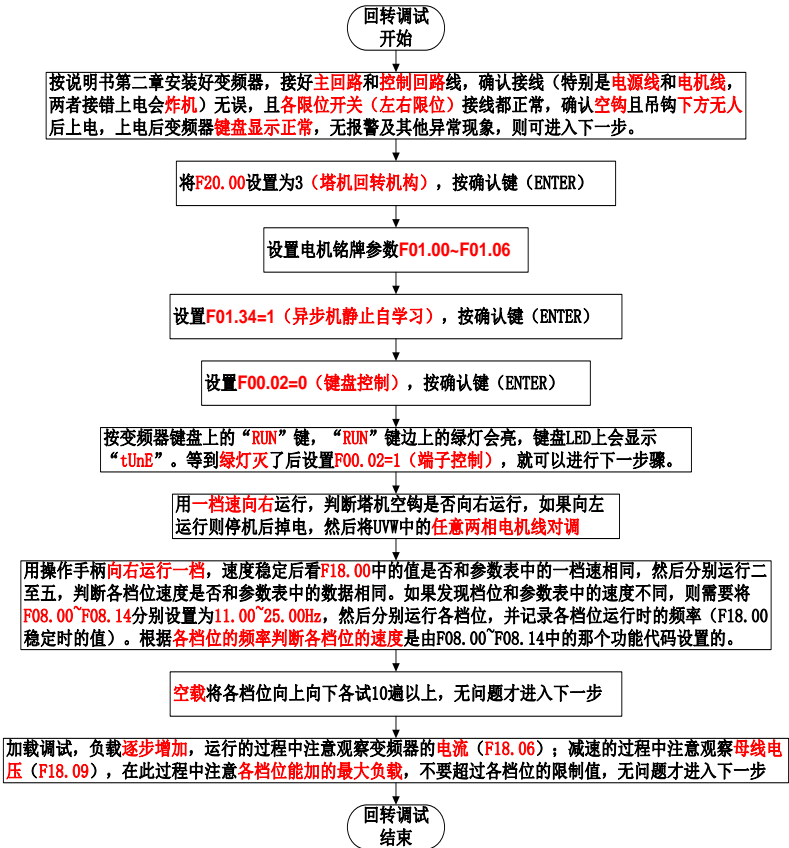
- t1: F20.07 制动释放前延时间
- t2: F20.08 制动释放后延时间
- t3: F20.12 制动闭合前延时间
- t4: F20.13 制动闭合后延时间
- t5: F04.22 停车直流制动时间/零速运行时间
- f1: F20.05 起升时制动释放频率/F20.06 下降时制动释放频率
- f2: 正常给定的运行速度
- f3: F20.10 起升时制动闭合频率/F20.11 下降时制动闭合频率
- A1: F20.04 制动释放电流
- T1: 制动器完全打开需要的时间
- T2: 制动器完全闭合需要的时间

EM630 控制制动器按照上述时序控制制动器以合理的时序打开和关闭。

5.7 闭环矢量调试指导（以塔机闭环起升为例）



5.8 开环调试指导（以塔机开环回转机构为例）



5.9 蚁速定位功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F20.51	低速运行模式选择	0: 按给定频率乘以增益运行 1: 按给定频率降低偏置运行 2: 按最大频率乘以增益运行		0	○
F20.52	频率降低增益	0~1000	%	100.0	●
F20.53	频率降低偏置	0.00~600.00	Hz	0.00	●
F20.54	频率降低速度选择	0~2		1	○

- 1、做乘法：超低速运行端子（172 号功能）有效时，当超低速运行方式设定为“频率降低增益”有效时（F20.51=0），则原设定频率乘以“频率降低增益设定值”作为新的设定频率，变频器以此作为输出频率运行。若运算后的频率值小于制动释放频率，则制动释放频率优先，按制动释放频率运行。若“频率降低增益设定值”设定为 0，则超低速运行无效，按照正常设定频率运行。
- 2、做减法：超低速运行端子（172 号功能）有效时，当超低速运行方式设定为“频率降低偏置”有效时（F20.51=1），则原设定频率减去“频率降低偏置设定值”作为新的设定频率，变频器以此作为输出频率运行。若运算后的频率值小于制动释放频率或负值时，则制动释放频率优先，按制动释放频率运行。
- 3、以最大频率为基准做乘法：超低速运行端子（172 号功能）有效时，当超低速运行方式设定为“频率降低偏置”有效时（F20.51=2），则原设定频率 = F20.52(频率降低增益) * 电机最大频率（F00.16/F14.78），变频器以此作为输出频率运行。若运算后的频率值小于制动释放频率，则制动释放频率优先，按制动释放频率运行。若“频率降低增益设定值”设定为 0，则超低速运行无效，按照正常设定频率运行。
- 4、“频率降低速率选择”F20.54 设定为 1 时若超低速运行端子有效，加减速时间切换为 F00.14, F00.15 设定时间，此时加减速时间随档位变化选择功能无效（F20.18），特殊加速（F21.21），特殊减速功能无效（F21.22），减速开关优化（F21.38）减速时间无效。
- 5、“频率降低速率选择”F20.54 设定为 1 时若超低速运行端子无效，加减速时间为当前实际设定时间。
- 6、“频率降低速率选择”F20.54 设定为 0 时，加减速时间为当前实际设定时间。
- 7、若 67 号输入端子功能：定位点屏蔽功能有效，则超低速运行功能无效。

5.10 轻载高速、重载低速功能简介：

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F21.00	超载保护转矩限制门槛	0.0~150.0 (0.0: 保护无效)	%	0.0	●
F21.01	负载检测时间	0.0~5.0	s	1.5	●
F21.02	负载检测频率百分比	10.0~100.0	%	80.0	●

f 检测 = 电机额定频率 * F21.02，当变频器输出到达 f 检测时，维持该频率，维持时间为检测时间 F21.01。时间到达后，变频器以该频率检测到的输出转矩或电流计算出本次运行所能到达的最大频率。如果大于 F21.00（F21.00 设置的不为 0），表明超载，否则继续正常运行。

F21.00 设为 0.0 表示无超载保护功能。

轻载高速功能是指当给定频率大于电机额定频率，变频器根据当前负载自行计算出最高可

达的频率，从而避免由于负载过大而出现过载、过流等故障。

重载低速功能是指当前负载大于额定负载时，变频器根据当前负载自行计算出重载条件可到达的最高频率。

由于上行、下行的摩擦力方向不同，所以上下行的松绳转矩、允许转矩、重载转矩要分开设置。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F21.03	上行轻载高速倍率	100.0~400.0	%	100.0	○
F21.04	上行重载高速倍率	10.0~100.0	%	100.0	○
F21.05	上行松绳转矩	0.0~F21.06	%	0.0	○
F21.06	上行允许负载转矩	F21.05~F21.07	%	100.0	○
F21.07	上行重载转矩	F21.06~250.0	%	100.0	○
F21.08	下行轻载高速倍率	100.0~400.0	%	100.0	○
F21.09	下行重载高速倍率	10.0~100.0	%	100.0	○
F21.10	下行松绳转矩	0.0~F21.11	%	0.0	○
F21.11	下行允许负载转矩	F21.10~F21.12	%	100.0	○
F21.12	下行重载转矩	F21.11~250.0	%	100.0	○

轻载高速:

当变频器的输出频率到达检测频率 f_1 ($f_1 = F21.02 * \text{电机额定频率}$) 时，维持该频率，维持时间为 t_1 (F21.01:负载检测时间)，此时间到达后检测变频器输出转矩 T (FVC 为输出转矩，VF 为输出电流) 用于下图曲线计算，得到本次运行所能允许的目标频率 F 。若本次运行所给定的目标频率大于 F ，则将目标频率更改为 F 。

不同转矩对应的速度计算方式为:

当前转矩 $T < \text{松绳转矩 } T_1$ 时，输出频率 $F = a$ (轻载高速倍率) * 电机频率 F_e ;

当前转矩 $T > \text{允许负载转矩 } T_2$ 时，输出频率 $F = \text{电机频率 } F_e$;

松绳转矩 $T_1 < \text{当前转矩 } T < \text{允许负载转矩 } T_2$ 时 :

输出频率 $F = (T_2 - T) (a - 1) * F_e / (T_2 - T_1) + F_e$;

重载高速:

当变频器的输出频率到达检测频率 f_1 时 ($f_1 = F21.02 * \text{电机额定频率}$)，维持该频率，维持时间为 t_1 ，此时间到达后检测变频器输出转矩 T (FVC 为输出转矩，VF 为输出电流) 用于下图曲线计算，得到本次运行所能允许的目标频率 F 。若本次运行所给定的目标频率大于 F ，则将目标频率更改为 F 。

当 $T_2 \leq T \leq T_3$ ，且重载低速倍率 $b < 100.0\%$ 时，重载低速功能才能够启用。

不同转矩对应的速度计算方式为:

当前转矩 $T < \text{允许负载转矩 } T_2$ 时，输出频率 $F = \text{电机频率 } F_e$;

当前转矩 $T >$ 重载转矩 T_3 时，输出频率 $F = b(\text{重载低速倍率}) * \text{电机频率 } F_e$;

允许负载转矩 $T_2 <$ 当前转矩 $T <$ 重载转矩 T_3 时:

输出频率 $F = F_e - (T - T_2) (1 - b) F_e / (T_3 - T_2)$ 。

备注: FVC 模式下当前转矩 $T =$ 输出转矩 (F18.04), VF 模式下当前转矩 $T =$ 输出电流 (F18.06) / 电机额定电流。

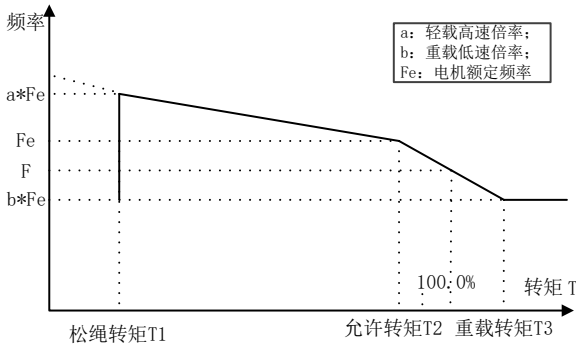


图 5-4 输出转矩-频率曲线

5.11 开环回转调试说明 (F20.00=3):

回转机构最新方案选择 SVC 控制，出厂值可以满足大部分场合，对于需要微调的客户可按照下面方法调试。

序号	表现现象	调试步骤	参考值范围	单位
1	停机回弹	1. 增加减速时间 1 F00.15 的值。 2. 增加回转变系数 F20.68 的值。	12.0~18.0 0.200~0.400	s \
2	停不住	1. 加大回转 0 档涡流值 2. 加入直流制动，将 F04.22 的值设置为 20s。 3. 若加入直流制动后停机回弹，则减小 F06.18 的值。 4. 若加入直流制动仍停不住，则增大 F06.18 的值。 5. 若以上方法都没有效果，请检查涡流接线:	 20 10.0~40.0 40.0~100.0	 s % %
3	启动慢	1. 减小加速时间 1 F00.14 的值。 2. 减小回转变系数 F20.68 的值。	1.0~3.0 0.100~0.300	s \
4	启动抖动	1. 减小回转变系数加速时间 F20.75 的值。 2. 增加回转变系数 F20.68 的值。 3. 增加加速时间 1 F00.14 的值。	0.100~0.200 0.200~0.400 3.0~6.0	s \ s
5	逆风启	1. 停机过程中，人为判断回转大臂接近停止时，手动切换风		

	动难	标停机，待回转大臂停稳后逆风启动。		
		2. 增加速度控制电动转矩上限 F06.10 的值。	150.0~200.0	%
		3. 增加速度控制制动转矩上限 F06.11 的值。	150.0~200.0	%
		2. 若感觉二档速度过低，增加 F08.01 的值。	15.00~25.00	Hz

以上涉及的功能码具体注释如下表：

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F00.14	加速时间 1	加速时间为输出频率由 0.00Hz 上升到 F21.23 (10.00Hz) 所用的时间。	s	3	●
F00.15	减速时间 1	减速时间为输出频率由 Fbase (50.0Hz) 下降到 0.00Hz 所用时间。	s	12	●

增加 F00.14 的值，可以使 0 到 10.0Hz 加速时间延长，反之减小，实际参考范围 1.0~6.0s；

增加 F00.15 的值，可以使 50.0Hz 到 0 减速时间延长，反之减小，实际参考范围 12.0~18.00s；

$$t_0 = F21.23 / Fbase * F00.14$$

$$t_1 = F21.23 / Fbase * F00.14 + (Fbase - F21.23) / Fbase * F15.03$$

$$t_2 = F00.15$$

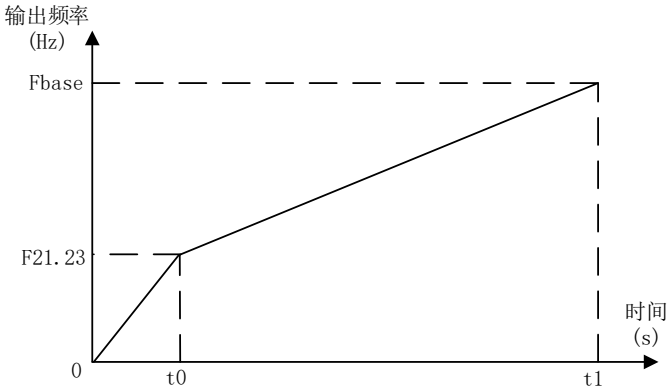


图 5-5：加速时间 1

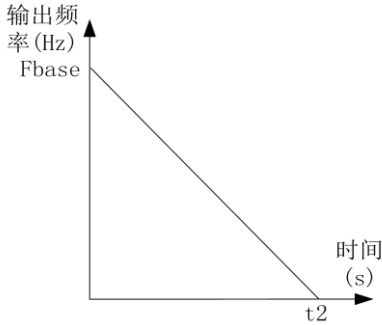


图 5-6: 减速时间 1

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F04.22	停车直流制动时间	设定停车直流制动的作用时间。如果 F04.22=0，则停车直流制动功能无效。	s	0	○

负载很大的场合，由于惯性，通常的减速可能不能使电机完全停止，增加停车直流制动时间或增大停车直流制动电流可抑制电机旋转。回转机构属于大惯量弹性负载，在实际停机的过程中，若涡流制动的强度不够，会出现停不住的现象，此时需要增加直流制动来保证回转电机停稳，从而保证回转停住。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F06.10	速度控制电动转矩上限	电动状态时，输出最大力矩电流值。	%	150	●
F06.11	速度控制制动转矩上限	制动状态时，输出最大力矩电流值。	%	150	●

在回转应用中，电动状态主要在加速过程，制动状态主要在减速过程。转矩上限表示异步电机的最大输出扭矩。当遇到强风天时，风的阻力大于当前电机最大输出转矩。遇到这种情况需要增大 F06.10 和 F06.11 的值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F06.18	SVC 零频抱闸电流	进入直流制动状态后输出电流的设定值。	%	40	○

当进入直流制动后，变频器输出电流 = $F06.18 * F01.13$ （异步电机空载励磁电流），F06.18 的设定值越大制动的效果越明显。过大的 F06.18 值会导致回转停机回弹。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F20.68	塔身形变角度系数	参与回转控制的重要参数。	\	0.200	○

不同的塔吊根据钢材强度、塔身高度、回转臂长等因素，具有不同的塔身形变角度。一般来说，塔身越高形变角度越大，钢材强度越大塔身形变角度越小。对于同一台塔吊在实际应用中，F20.68 的值越大，运行过程速度控制的越平稳。但是过于平稳会牺牲速度的响应时间（动作缓慢），所以 F20.68 的参考范围在 0.100~0.400 之间。若有需求，根据现场适当的调整。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F21.39	停车直流制动电流线性变化动作延时时间	0.00~30.00 0: 没有线性切换过程	s	0	●
F21.40	停车直流制动电流线性切换时间	0.00~30.00	s	0	●
F21.41	停车直流制动电流线性切换目标值	0.0~400.0	%	0	●

在塔机回转应用中，为了应对在强风环境下难停机问题，在 SVC 零频抱闸过程针对输出励磁电流做一个线性变化过程，下表列举现场参数表供参考。F21.41 的作用效果与 F06.18 一致，设置过大停机回弹，设置过小停机停不住。

强风环境停机参数表

功能码	F04.22	F21.39	F21.40	F21.41
参考值	15s	0.5s	1.0s	80%

5.12 闭环回转调试说明 (F20.00=4):

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F04.22	停车直流制动时间	0.00~30.00 0.00:无效	S	10.00	○
F03.02	R1 输出功能选择	1: 变频器运行中		0	○
F03.14	R1 无效延时时间	0.000~30.000	S	3.000	○

闭环回转机构停机过程不使用涡流制动，在变频器停机后默认会进入到直流制动，执行完直流制动设置时间，在 F03.14 后 (R1 无效延时时间)，风标会切入。直流制动和 R1 无效延时期间运行命令有效，变频器直接启动。

风标控制需客户结合自身风标的控制逻辑，默认使用继电器 EA、EC（常开触点），运行时，EA、EC 常开变为常闭，风标打开；

停机后先进行 10S 直流制动，直流制动结束 3.0S 后，EA、EC 由常闭变为常开，风标切入，逻辑图如下：

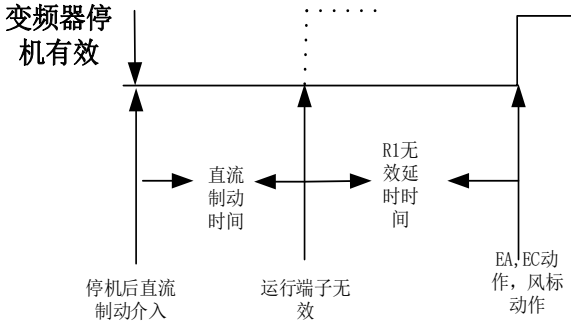


图 5-6：闭环回转机构风标切入时序图

闭环回转机构调试方法与开环回转机构类似，但是由于闭环回转机构无涡流，形变系数介入要求投入较快，撤出较慢，下述功能码需要区分设置：

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F20.74	回转形变系数低频切换点	0~10.00	Hz	2.00	○
F20.75	回转形变系数加速滤波时间	0~65.535	S	0.100	○
F20.76	回转形变系数减速滤波时间	0~65.535	S	8.000	○

5.13 起重行业应用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F20.00	起重机构选择	0: 闭环起升机构 1: 开环起升机构 2: 平移机构（小车变幅） 3: 开环回转机构 4: 闭环回转机构 7: 无速度反馈施工升降机 8: 混凝土搅拌站		0	○

F20.00=0：闭环起升机构

选择此值后，相关功能码值会按照表 5-1 闭环起升机构专用宏进行自动设置。

表 5-1 闭环起升机构专用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F20.00	起重机构选择	0: 闭环起升机构		0
F00.01	电机 1 驱动控制方式	2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)		2
F00.02	命令源选择	1: 端子控制		1
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子 RUN 正转, F/R 反转		1
F00.07	数字频率给定	一档速	Hz	10.00
F00.14	加速时间 1		s	6.50
F00.15	减速时间 1		s	3.00
F00.16	最大频率		Hz	55.00
F00.18	上限频率		Hz	55.00
F01.01	电机额定功率	根据实际电机铭牌设置	kW	XX
F01.03	电机额定电流	根据实际电机铭牌设置	A	XX
F01.05	电机额定转速	根据实际电机铭牌设置	rpm	XX
F01.25	编码器线数	根据实际编码器线数设置		1024
F02.00	X1 数字输入功能选择	正转运行 (上升)		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	反转运行 (下降)		2
F02.02	X3 数字输入功能选择	多段速端子 1		11
F02.03	X4 数字输入功能选择	多段速端子 2		12
F02.04	X5 数字输入功能选择	多段速端子 3		13
F02.05	X6 数字输入功能选择	多段速端子 4		14
F02.06	X7 数字输入功能选择	故障复位		10
F02.07	AI1 数字输入功能选择	制动器检查输入		58
F03.00	Y1 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.01	Y2 输出功能选择	制动器失效提示输出		33
F03.02	R1 输出功能选择	制动器控制		28
F03.03	R2 输出功能选择	变频器故障输出		7
F04.19	停车方式	减速停车		0
F08.00	多段速度 1	二档速	Hz	25.00
F08.01	多段速度 2	空	Hz	5.00
F08.02	多段速度 3	三档速	Hz	35.00
F08.03	多段速度 4	空	Hz	15.00
F08.06	多段速度 7	四档速	Hz	45.00
F08.14	多段速度 15	五档速	Hz	55.00
F20.01	制动曲线类型	0: 频率和电流同时到达制动控制		0
F20.02	启动方向	1: 制动释放频率方向始终为正转方向		1
F20.03	停止方向	0: 制动闭合时速度方向与运行方向相同		0
F20.04	制动释放转矩		%	10.0
F20.05	起升时制动释放频率 $f_{1上}$		Hz	0.60
F20.06	下降时制动释放频率 $f_{1下}$		Hz	0.60
F20.07	制动释放前延时 t_1		s	0.1
F20.08	制动释放后延时 t_2		s	0.5
F20.10	起升时制动闭合频率 $f_{3上}$		Hz	0.20

F20.11	下降时制动闭合频率 $f_{3\downarrow}$		Hz	0.20
F20.12	制动闭合前延时 t_3		s	0.0
F20.13	制动闭合后延时 t_4		s	0.5
F20.20	停止时制动器故障判定脉冲数	0~10000 (0: 制动器检查和保护无效)		1000
F21.15	低电压保护功能选择	1: 使用低电压保护		1
F21.16	低电压保护点	70.0~100.0		90%
F21.17	低电压保护滤波时间			0.500s

F20.00=1: 开环起升机构

选择此值后，相关功能码值会按照表 5-2 开环起升机构专用宏进行自动设置。

注意: 起重应用不推荐速度开环，因为制动器失效后很容易造成溜钩事故。开环仅可以用于调试，主要用于帮助判断闭环应用的反馈环节是否有问题。

表 5-2 开环起升机构专用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F20.00	起重机构选择	1: 开环起升机构		1
F00.01	电机 1 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF)		0
F00.02	命令源选择	1: 端子控制		1
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子 RUN 正转, F/R 反转		1
F00.07	数字频率给定	一档速	Hz	10.00
F00.14	加速时间 1		s	6.50
F00.15	减速时间 1		s	3.00
F00.16	最大频率		Hz	55.00
F00.18	上限频率		Hz	55.00
F00.23	载波频率		kHz	2.0
F01.01	电机额定功率	根据实际电机铭牌设置	kW	XX
F01.03	电机额定电流	根据实际电机铭牌设置	A	XX
F01.05	电机额定转速	根据实际电机铭牌设置	rpm	XX
F02.00	X1 数字输入功能选择	正转运行 (上升)		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	反转运行 (下降)		2
F02.02	X3 数字输入功能选择	多段速端子 1		11
F02.03	X4 数字输入功能选择	多段速端子 2		12
F02.04	X5 数字输入功能选择	多段速端子 3		13
F02.05	X6 数字输入功能选择	多段速端子 4		14
F02.06	X7 数字输入功能选择	故障复位		10
F02.07	AI1 数字输入功能选择	制动器检查输入		58
F03.00	Y1 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.01	Y2 输出功能选择	制动器失效提示输出		33
F03.02	R1 输出功能选择	制动器控制		28
F03.03	R2 输出功能选择	变频器故障输出		7
F04.19	停车方式	0: 减速停车		0
F05.00	V/F 曲线设定	1: 多点折线 V/F		1
F05.02	多点 VF 电压点 V1		%	3.5
F05.04	多点 VF 电压点 V2		%	7.5

F05.06	多点VF电压点V3		%	14.0
F05.10	V/F定子压降补偿增益		%	0.00
F05.12	V/F转差滤波时间		s	1.00
F07.11	电流限幅控制	0: 无效		0
F08.00	多段速度1	二档速	Hz	25.00
F08.01	多段速度2	空	Hz	5.00
F08.02	多段速度3	三档速	Hz	35.00
F08.03	多段速度4	空	Hz	15.00
F08.06	多段速度7	四档速	Hz	45.00
F08.14	多段速度15	五档速	Hz	55.00
F20.01	制动曲线类型	0: 频率和电流同时到达制动控制		0
F20.02	启动方向	1: 制动释放频率方向始终为正转方向		1
F20.03	停止方向	0: 制动闭合时速度方向与运行方向相同		0
F20.04	制动释放电流		%	70.0
F20.05	起升时制动释放频率 f1 _上		Hz	3.00
F20.06	下降时制动释放频率 f1 _下		Hz	3.00
F20.07	制动释放前延时 t1		s	0.3
F20.08	制动释放后延时 t2		s	0.5
F20.10	起升时制动闭合频率 f3 _上		Hz	3.00
F20.11	下降时制动闭合频率 f3 _下		Hz	2.00
F20.12	制动闭合前延时 t3		s	0.0
F20.13	制动闭合后延时 t4		s	0.5
F21.15	低电压保护功能选择	1: 使用低电压保护		1
F21.16	低电压保护点	70.0~100.0		90%
F21.17	低电压保护滤波时间		s	0.500

F20.00=2: 平移机构（小车变幅）

表 5-3 平移机构专用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F20.00	起重机构选择	2: 平移机构（小车变幅）		2
F00.01	电机1驱动控制方式	0: V/F控制（VVF）		0
F00.02	命令源选择	1: 端子控制		1
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子RUN正转，F/R反转		1
F00.07	数字频率给定	一档速	Hz	25.00
F00.14	加速时间1		s	3.00
F00.15	减速时间1		s	3.00
F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.23	载波频率		kHz	2.0
F01.01	电机额定功率	根据实际电机铭牌设置	kW	XX
F01.03	电机额定电流	根据实际电机铭牌设置	A	XX
F01.05	电机额定转速	根据实际电机铭牌设置	rpm	XX
F02.00	X1数字输入功能选择	正转运行（向外变幅）		1
F02.01	X2数字输入功能选择	反转运行（向内变幅）		2

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F02.02	X3 数字输入功能选择	多段速端子 1		11
F02.03	X4 数字输入功能选择	多段速端子 2		12
F02.06	X7 数字输入功能选择	故障复位		10
F03.00	Y1 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.02	R1 输出功能选择	制动器控制		28
F03.03	R2 输出功能选择	变频器故障输出		7
F04.19	停车方式	减速停车		0
F05.00	V/F 曲线设定	1: 多点折线 V/F		1
F05.02	多点 VF 电压点 V1		%	3.5
F05.04	多点 VF 电压点 V2		%	9.0
F05.06	多点 VF 电压点 V3		%	15.0
F05.10	V/F 定子压降补偿增益		%	0.00
F05.12	V/F 转差滤波时间		s	1.00
F07.11	电流限幅控制	0: 无效		0
F08.00	多段速度 1	二档速	Hz	38.00
F08.01	多段速度 2	空	Hz	5.00
F08.02	多段速度 3	三档速	Hz	50.00
F08.03	多段速度 4	空	Hz	15.00
F08.06	多段速度 7	空	Hz	45.00
F08.14	多段速度 15	空	Hz	55.00
F20.01	制动曲线类型	1: 频率到达制动控制		1
F20.02	启动方向	0: 制动释放频率方向与运行方向相同		0
F20.03	停止方向	0: 制动闭合时速度方向与运行方向相同		0
F20.04	制动释放电流		%	70.0
F20.05	起升时制动释放频率 f1 _上		Hz	3.00
F20.06	下降时制动释放频率 f1 _下		Hz	3.00
F20.07	制动释放前延时 t1		s	0.0
F20.08	制动释放后延时 t2		s	0.2
F20.10	起升时制动闭合频率 f3 _上		Hz	3.00
F20.11	下降时制动闭合频率 f3 _下		Hz	3.00
F20.12	制动闭合前延时 t3		s	0.0
F20.13	制动闭合后延时 t4		s	0.3
F21.15	低电压保护功能选择	0: 不使用		0

F20.00=3: 开环回转机构

表 5-4 开环回转机构专用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F20.00	起重机构选择	3: 开环回转机构		3
F00.01	电机 1 驱动控制方式	1: 无速度传感器矢量控制 (SVC)		1
F00.02	命令源选择	1: 端子控制		1
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子 RUN 正转, F/R 反转		1
F00.07	数字频率给定	一档速	Hz	10.00
F00.14	加速时间 1		s	3.00
F00.15	减速时间 1		s	12.00

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.23	载波频率		kHz	2.0
F01.01	电机额定功率	根据实际电机铭牌设置	kW	XX
F01.03	电机额定电流	根据实际电机铭牌设置	A	XX
F01.05	电机额定转速	根据实际电机铭牌设置	rpm	XX
F02.00	X1 数字输入功能选择	正转运行		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	反转运行		2
F02.02	X3 数字输入功能选择	多段速端子 1		11
F02.03	X4 数字输入功能选择	多段速端子 2		12
F02.04	X5 数字输入功能选择	多段速端子 3		13
F02.05	X6 数字输入功能选择	加减速时间端子 1		19
F02.06	X7 数字输入功能选择	故障复位		10
F03.00	Y1 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.02	R1 输出功能选择	制动器控制		28
F03.03	R2 输出功能选择	变频器故障输出		7
F04.14	加减速方式	2: 断续型 S 曲线加减速		2
F04.15	加速时 S 曲线开始段时间		s	0.00
F04.16	加速时 S 曲线结束段时间		s	0.00
F04.17	减速时 S 曲线开始段时间		s	0.00
F04.18	减速时 S 曲线结束段时间		s	8.00
F04.19	停车方式	0: 减速停车		0
F04.20	停车直流制动起始频率		Hz	0.00
F04.21	停车直流制动电流		%	100.0
F04.22	停车直流制动时间	0.00 停车直流制动无效		0.00
F05.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F		0
F06.10	速度控制电动转矩上限	0.0~250.0	%	150.0
F06.11	速度控制制动转矩上限	0.0~250.0	%	150.0
F06.17	SVC 零频处理方式	0: 抱闸		0
F06.18	SVC 零频抱闸电流	0.0~400.0 (100.0 为电机空载电流)	%	40.0
F07.11	电流限幅控制	1: 限幅方式 1		1
F07.12	电流限幅水平	100.0~180.0 (100%=电机额定电流)	%	180.0
F08.00	多段速度 1	二档速	Hz	20.00
F08.01	多段速度 2	空	Hz	5.00
F08.02	多段速度 3	三档速	Hz	35.00
F08.03	多段速度 4	空	Hz	15.00
F08.06	多段速度 7	四档速	Hz	50.00
F08.14	多段速度 15	空	Hz	20.00
F15.03	加速时间 2		s	10.00
F15.04	减速时间 2		s	18.00
F15.05	加速时间 3		s	15.00
F15.06	减速时间 3		s	15.00
F15.07	加速时间 4		s	15.00

F15.08	减速时间 4(反档减速时间)		s	8.00
F20.01	制动曲线类型	1: 频率到达制动控制		1
F20.02	启动方向	0: 制动释放频率方向与运行方向相同		0
F20.03	停止方向	0: 制动闭合时速度方向与运行方向相同		0
F20.05	起升时制动释放频率 f1 _上		Hz	0.00
F20.06	下降时制动释放频率 f1 _下		Hz	0.00
F20.07	制动释放前延时 t1		s	0.0
F20.08	制动释放后延时 t2		s	0.0
F20.10	起升时制动闭合频率 f3 _上		Hz	0.00
F20.11	下降时制动闭合频率 f3 _下		Hz	0.00
F20.12	制动闭合前延时 t3		s	0.0
F20.13	制动闭合后延时 t4		s	0.0
F20.66	反档快速减速有效使能			1
F20.68	塔身形变角度系数	0~4.000		0.200
F20.74	回转形变系数低频切换点	0~10.00	HZ	2.00
F20.75	回转形变系数加速滤波时间	0~65.535	S	0.100
F20.76	回转形变系数减速滤波时间	0~65.535	S	4.000
F21.15	低电压保护功能选择	0: 不使用		0
F21.21	特殊加速	1: 使用		1
F21.22	特殊减速	0: 不使用		0
F21.23	加速频率切换点 1		Hz	10.00
F21.25	加速频率切换点 2		Hz	50.00
F21.27	加速频率切换点 3		Hz	50.00

F20.00=4: 闭环回转机构

表 5-5 闭环回转机构专用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F20.00	起重机构选择	4: 闭环回转机构		4
F00.01	电机 1 驱动控制方式	2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)		2
F00.02	命令源选择	1: 端子控制		1
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子 RUN 正转, F/R 反转		1
F00.07	数字频率给定	一档速	Hz	8.00
F00.14	加速时间 1		s	10.00
F00.15	减速时间 1		s	6.00
F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.23	载波频率		kHz	2.0
F01.01	电机额定功率	根据实际电机铭牌设置	kW	XX
F01.03	电机额定电流	根据实际电机铭牌设置	A	XX
F01.05	电机额定转速	根据实际电机铭牌设置	rpm	XX
F02.00	X1 数字输入功能选择	正转运行		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	反转运行		2
F02.02	X3 数字输入功能选择	多段速端子 1		11

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F02.03	X4 数字输入功能选择	多段速端子 2		12
F02.04	X5 数字输入功能选择	多段速端子 3		13
F02.05	X6 数字输入功能选择	加减速时间端子 1		19
F02.06	X7 数字输入功能选择	故障复位		10
F03.00	Y1 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.02	R1 输出功能选择	变频器运行		1
F03.03	R2 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.14	R1 无效延时时间		s	3.000
F04.14	加减速方式	2: 断续型 S 曲线加减速		2
F04.15	加速时 S 曲线开始段时间		s	0.00
F04.16	加速时 S 曲线结束段时间		s	0.00
F04.17	减速时 S 曲线开始段时间		s	0.00
F04.18	减速时 S 曲线结束段时间		s	6.00
F04.19	停车方式	0: 减速停车		0
F04.20	停车直流制动起始频率		Hz	0.00
F04.21	停车直流制动电流		%	100.0
F04.22	停车直流制动时间		s	10.00
F05.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F		0
F06.10	速度控制电动转矩上限	0.0~250.0	%	150.0
F06.11	速度控制制动转矩上限	0.0~250.0	%	150.0
F06.17	SVC 零频处理方式	0: 抱闸		0
F06.18	SVC 零频抱闸电流	50.0~400.0 (100.0 为电机空载电流)	%	100.0
F07.11	电流限幅控制	1: 限幅方式 1		1
F07.12	电流限幅水平		%	180.0
F08.00	多段速度 1	二档速	Hz	20.00
F08.01	多段速度 2	空	Hz	5.00
F08.02	多段速度 3	三档速	Hz	35.00
F08.03	多段速度 4	空	Hz	15.00
F08.06	多段速度 7	四档速	Hz	50.00
F08.14	多段速度 15	空	Hz	20.00
F15.03	加速时间 2		s	10.00
F15.04	减速时间 2		s	10.00
F15.05	加速时间 3		s	15.00
F15.06	减速时间 3		s	15.00
F15.07	加速时间 4		s	15.00
F15.08	减速时间 4 (反档减速时间)		s	8.00
F20.01	制动曲线类型	1: 频率到达制动控制		1
F20.02	启动方向	0: 制动释放频率方向与运行方向相同		0
F20.03	停止方向	0: 制动闭合时速度方向与运行方向相同		0
F20.05	起升时制动释放频率 $f1_{上}$		Hz	0.00
F20.06	下降时制动释放频率 $f1_{下}$		Hz	0.00
F20.07	制动释放前延时 $t1$		s	0.0
F20.08	制动释放后延时 $t2$		s	0.0

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F20.10	起升时制动闭合频率 $f_{3上}$		Hz	0.00
F20.11	下降时制动闭合频率 $f_{3下}$		Hz	0.00
F20.12	制动闭合前延时 t_3		s	0.0
F20.13	制动闭合后延时 t_4		s	0.0
F20.66	反档快速减速有效使能			1
F20.68	塔身形变角度系数	0~4.000		0.200
F20.74	回转形变系数低频切换点	0~10.00	Hz	2.00
F20.75	回转形变系数加速滤波时间	0~65.535	S	0.100
F20.76	回转形变系数减速滤波时间	0~65.535	S	8.000
F21.15	低电压保护功能选择	0: 不使用		0
F21.21	特殊加速	1: 使用		1
F21.22	特殊减速	1: 使用		1
F21.23	加速频率切换点 1		Hz	10.00
F21.24	减速频率切换点 1		Hz	10.00
F21.25	加速频率切换点 2		Hz	50.00
F21.26	减速频率切换点 2		Hz	50.00
F21.27	加速频率切换点 3		Hz	50.00
F21.28	减速频率切换点 3		Hz	50.00

F20.00=7: 无速度反馈施工升降梯

表 5-6 无速度反馈施工升降梯专用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F20.00	起重机构选择	7: 无速度反馈施工升降梯		7
F00.01	电机 1 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF)		0
F00.02	命令源选择	1: 端子控制		1
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子 RUN 正转, F/R 反转		1
F00.07	数字频率给定	一档速	Hz	15.00
F00.14	加速时间 1		s	6.00
F00.15	减速时间 1		s	2.00
F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.23	载波频率		kHz	1.5
F01.01	电机额定功率	为各电机功率之和	kW	XX
F01.03	电机额定电流	为各电机额定电流之和	A	XX
F01.05	电机额定转速	根据实际电机铭牌设置	rpm	XX
F02.00	X1 数字输入功能选择	正转运行 (上升)		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	反转运行 (下降)		2
F02.02	X3 数字输入功能选择	多段速端子 1		11
F02.05	X6 数字输入功能选择	9: 自由停车		9
F02.06	X7 数字输入功能选择	故障复位		10
F03.00	Y1 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.02	R1 输出功能选择	制动器控制		28
F03.03	R2 输出功能选择	变频器故障输出		7

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F04.19	停车方式	减速停车		0
F05.00	V/F 曲线设定	1: 多点折线 V/F		1
F05.02	多点 VF 电压点 V1		%	3.5
F05.04	多点 VF 电压点 V2		%	7.5
F05.06	多点 VF 电压点 V3		%	14.0
F05.10	V/F 定子压降补偿增益		%	0.00
F05.12	V/F 转差滤波时间		s	1.00
F07.11	电流限幅控制	0: 无效		0
F08.00	多段速度 1	二档速	Hz	50.00
F20.00	起重机构选择	7: 无速度反馈施工升降梯		7
F20.01	制动曲线类型	0: 频率和电流同时到达制动控制		0
F20.02	启动方向	1: 制动释放频率方向始终为正转方向		1
F20.03	停止方向	1: 制动释放频率方向始终为正转方向		1
F20.04	制动释放电流		%	60.0
F20.05	起升时制动释放频率 f1 _上		Hz	3.00
F20.06	下降时制动释放频率 f1 _下		Hz	3.00
F20.07	制动释放前延时 t1		s	0.3
F20.08	制动释放后延时 t2		s	0.5
F20.10	起升时制动闭合频率 f3 _上		Hz	3.00
F20.11	下降时制动闭合频率 f3 _下		Hz	3.00
F20.12	制动闭合前延时 t3		s	0.3
F20.13	制动闭合后延时 t4		s	0.5
F20.18	加减速时间随档位变化选择	0: 无效		0
F21.15	低电压保护功能选择	1: 使用低电压保护		1
F21.16	低电压保护点	70.0~100.0		90%
F21.17	低电压保护滤波时间		s	0.500s

F20.00=8: 混凝土搅拌站

表 5-7 混凝土搅拌站专用宏

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F20.00	起重机构选择	8: 混凝土搅拌站		8
F00.01	电机 1 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF)		0
F00.02	命令源选择	1: 端子控制		1
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子 RUN 正转, F/R 反转		1
F00.07	数字频率给定	手动运行料斗上升、下降的频率	Hz	20.00
F00.14	加速时间 1		s	7.50
F00.15	减速时间 1		s	1.80
F00.16	最大频率		Hz	75.00
F00.18	上限频率		Hz	75.00
F00.23	载波频率		kHz	2.0
F01.01	电机额定功率	料斗提升电机额定功率	kW	XX
F01.03	电机额定电流	料斗提升电机额定电流	A	XX
F01.05	电机额定转速	料斗提升电机额定转速	rpm	XX
F02.00	X1 数字输入功能选择	正转运行		1

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F02.01	X2 数字输入功能选择	反转运行		2
F02.02	X3 数字输入功能选择	多段速端子 1		11
F02.03	X4 数字输入功能选择	多段速端子 2		12
F02.04	X5 数字输入功能选择	电机 1/电机 2 切换（此端子有效时，抱闸不动作）		68
F02.06	X7 数字输入功能选择	多段速端子 3		13
F03.00	Y1 输出功能选择	变频器故障输出		7
F03.02	R1 输出功能选择	制动器控制		28
F03.03	R2 输出功能选择	变频器故障输出		7
F04.19	停车方式	减速停车		0
F05.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F		0
F05.10	V/F 定子压降补偿增益		%	116.00
F05.12	V/F 转差滤波时间		s	0.30
F07.11	电流限幅控制	0: 无效		0
F08.00	多段速度 1	自动模式料斗正常上行频率	Hz	50.00
F08.01	多段速度 2	自动模式料斗正常下行频率	Hz	75.00
F08.02	多段速度 3	未使用, 防止误动作频率	Hz	20.00
F08.03	多段速度 4	传送带运行频率	Hz	50.00
F14.77	电机 2 加/减速时间选择	2: 加减速时间 2		2
F14.87	电机 2 停车方式	1: 自由停车		1
F15.03	加速时间 2		s	5.00
F15.04	减速时间 2		s	1.20
F20.01	制动曲线类型	0: 频率和电流同时到达制动控制		0
F20.02	启动方向	0: 制动释放频率方向与运行方向相同		0
F20.03	停止方向	0: 制动闭合时速度方向与运行方向相同		0
F20.04	制动释放电流		%	70.0
F20.05	起升时制动释放频率 f1 _上		Hz	3.00
F20.06	下降时制动释放频率 f1 _下		Hz	2.50
F20.07	制动释放前延时 t1		s	0.1
F20.08	制动释放后延时 t2		s	0.6
F20.10	起升时制动闭合频率 f3 _上		Hz	2.50
F20.11	下降时制动闭合频率 f3 _下		Hz	2.50
F20.12	制动闭合前延时 t3		s	0.0
F20.13	制动闭合后延时 t4		s	0.3
F21.15	低电压保护功能选择	1: 使用低电压保护		1
F21.16	低电压保护点	70.0~100.0		90%
F21.17	低电压保护滤波时间			0.500s

行业应用宏不能保证满足所有用户的应用需求，因此，选择应用宏后，可能还要对相关参数进行微调。

第 6 章 故障对策

故障内容

当变频器发生异常时，数码管显示器将显示对应的故障代码及其参数，故障继电器动作，故障输出端子动作，变频器停止输出。发生故障时，电机若在旋转，将会自由停车或减速停车，直至停止旋转。EM630 系列变频器的故障内容及对策如表 6-1 **错误!未找到引用源。**所示。

表 6-2 EM630 系列变频器的故障内容及对策

故障代码	故障类型	故障原因	故障对策
<i>SC</i>	短路故障 /EMC 干扰	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对地短路。 2. 相间短路。 3. 外接制动电阻短路。 4. 加减速时间太短。 5. 逆变模块损坏。 6. 现场干扰过大。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查接线是否有短路现象。 2. 适当延长加减速时间。 3. 调查原因，实施相应对策后复位。 4. 寻求技术支持。
<i>HOC</i>	瞬时过流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加减速时间太短。 2. V/F 驱动方式时，V/F 曲线设置不合理。 3. 启动时电机处于旋转状态。 4. 使用超过变频器容量的电机或负载太重。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长加减速时间。 2. 合理设置 V/F 曲线。 3. 设定转速追踪启动有效或启动直流制动。
<i>SOC</i>	稳态过流	<ol style="list-style-type: none"> 5. 电机参数不合适，需参数辨识 6. 变频器输出侧相间短路。 7. 变频器损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 4. 更换适配的电机或变频器。 5. 进行电机参数辨识 6. 检查接线是否有短路现象。 7. 寻求技术支持。
<i>HOU</i>	瞬时过压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速时间太短，电机再生能量太大。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长减速时间。
<i>SOU</i>	稳态过压	<ol style="list-style-type: none"> 2. 制动单元或制动电阻开路。 3. 制动单元或制动电阻不匹配。 4. 电源电压太高。 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 检查制动单元和制动电阻接线 3. 配合适的制动单元/制动电阻。 4. 将电源电压降到规定范围内。
<i>SLU</i>	稳态欠压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电源缺相。 2. 输入电源接线端子松动。 3. 输入电源电压降低太多。 4. 输入电源上的开关触点老化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入电源及接线。 2. 旋紧输入接线端子螺钉。 3. 检查空气开关、接触器。
<i>ILP</i>	输入缺相	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电源缺相。 2. 输入电源波动大 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入电源。 2. 检查输入电源接线。 3. 检查接线端子是否松动。 4. 输入侧加稳压装置。
<i>OLP</i>	输出缺相	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输出 U、V、W 缺相。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查变频器与电机之间的连线。 2. 检查输出端子是否松动。

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

			3. 检查电机绕组是否断线。
OL	变频器过载	1. 加减速时间太短。 2. V/F 驱动方式时 V/F 曲线设置不合适。 3. 负载太重。 4. 制动时间过长, 制动强度过大, 反复直流制动	1. 延长加减速时间。 2. 合理设置 V/F 曲线。 3. 更换与负载匹配的变频器。 4. 减小制动时间及制动强度, 勿反复进行直流制动
OH	变频器过热	1. 周围环境温度过高。 2. 变频器通风不良。 3. 冷却风扇故障。	1. 变频器运行环境应符合要求。 2. 检查风道是否堵塞。 3. 更换冷却风扇。
E11	参数设置冲突	1. 参数设置逻辑冲突。	1. 查看故障前设置参数是否有逻辑不合理地方。
E12	电机过热	1. 电机温度传感器检测温度大于设定阈值。 2. 电机温度传感器断线。 3. 环境温度过高。 4. 负载过重。 5. 电机冷却风扇故障。	1. 确认电机热保护阈值是否合适 2. 检查传感器是否断线。 3. 加强电机散热。 4. 电机选型不合适。 5. 检查电机冷却风扇。
E13	电机过载	1. 加减速时间太短。 2. V/F 驱动方式时 V/F 曲线设置不合适。 3. 负载太重。	1. 延长加减速时间。 2. 合理设置 V/F 曲线。 3. 更换与负载匹配的电机。
E14	外部故障	1. 外部设备故障端子动作。	1. 检查外部设备。
E15	变频器存储器故障	1. 干扰使存储器读写错误。 2. 控制器反复写内部存储器, 导致存储器损坏。	1. 按 STOP/RESET 键复位, 重试。 2. 对频率给定等需要经常修改的参数, 使用 0x41 命令写寄存器
E16	通讯异常	1. 在非连续通讯的系统中, 启用了通讯超时。 2. 通讯断线。	1. 在非连续通讯的系统中, 将 F10.03 设为 0.0。 2. 调整 F10.03 通讯超时时间。 3. 检查通讯线缆是否断开。
E17	变频器温度传感器异常	变频器温度传感器断开或短路。	1. 检查变频器温度传感器接线是否接好。 2. 寻求技术支持。
E18	软启动继电器未吸合	1. 运行中断电。 2. 输入电源缺相。 3. 输入电源接线端子松动。 4. 输入电源电压降低太多。 5. 输入电源上的开关触点老化。	1. 变频器停机后再断电, 或者直接复位故障。 2. 检查输入电源及接线。 3. 旋紧输入接线端子螺钉。 4. 检查空气开关、接触器。
E19	电流检测电路异常	驱动板或控制板检测电路损坏。	1. 寻求技术支持。
E20	失速故障	1. 减速时间设置过短。 2. 减速停车能耗制动异常。 3. 负载太重。	1. 延长减速时间。 2. 检查能耗制动情况。 3. 检查电机是否被别的负载带动无法停止。
E21	PID 反馈断线	1. PID 反馈大于上限值 F09.24 或者小于下限值 F09.25, 具体取决于反馈传感器类型。	1. 查看反馈线路是否脱落。 2. 检查传感器是否工作异常。 3. 调整反馈断线检测值至合理水平。

E22	编码器故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编码器与 PG 卡之间的线没有接好 2. PG 卡没有装好 3. PG 卡选型不对或 F01.24 编码器类型选择错误。 4. 编码器损坏。 5. 现场干扰。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检测 PG 卡和编码器的接线 2. 检查 PG 卡是否插好 3. 确认 PG 卡选型和 F01.24 的参数 4. 更换编码器。 5. 变频器输出电缆加磁环等电磁兼容措施。
E23	键盘存储器故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 干扰使存储器读写错误。 2. 存储器损坏。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按 STOP/RESET 键复位，重试。 2. 寻求技术支持。
E24	自辨识异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数辨识过程中按下 STOP/RESET 键。 2. 参数辨识过程中外部端子自由停车动作 FRS=ON。 3. 未接电机。 4. 旋转自学习电机未脱开负载。 5. 电机故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按 STOP/RESET 键复位。 2. 参数辨识期间，外部端子不要动作。 3. 检查变频器与电机之间的连线。 4. 旋转自学习电机脱开负载。 5. 检查电机。
E25	电机超速保护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未接 PG 卡 2. 编码器线数 F01.25 设置不对 3. AB 相序 F01.27 不对 4. 由于负载过大造成电机实际速度比变频器给定速度大或者负载将电机拉反了 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接上 PG 卡或者换为 V/F 控制 2. 按编码器手册设置编码器线数 3. 交换编码器 AB 相序的接线。 4. 将负载减小或者换大一档的变频器和电机。
E26	掉载保护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未接电机，或电机不匹配 2. 出现了掉载情况 3. 掉载保护参数设置不合理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查接线，更换匹配的电机 2、检查设备 3、更改掉载检测水平 F07.22 和检测时间 F07.23。
E27	累计上电时间到达	变频器维护保养时间到	请联系经销商安排技术支持。
E28	累计运行时间到达	变频器维护保养时间到	请联系经销商安排技术支持。
E29	内部通信故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内部 SPI 通讯异常。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掉电再上电，看是否能够复位故障。 2. 寻求技术支持。
E30	制动器传感器异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用制动器反馈传感器时传感器信号异常。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查制动器反馈传感器接线。
E31	操纵杆未归零	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上电时操作杆卡住了，未归零 2. 控制器在变频器上电时就给出了运行命令或多段速指令。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将操纵杆归零，复位故障 2. 如果上电就可以运行的非起重设备，可以将 F04.27 端子启动命令再确认设置为 0；不确认，并将 F20.37 操作杆未归零判断时间设置为 0，屏蔽此保护。对于起重应用，建议更改控制器的软件，避免一上电就运行产生危险。
E32	启动检查异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未接电机调试。 2. 电机与变频器功率相差太大。 3. 电机未配置制动器，未达到制动器开闸电流门限。 4. 制动器释放频率设置过小，未达到制动器开闸电流门限。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前三种故障原因，请将 F20.01 设为 1。正式使用时必须将 F20.01 改回 0 2. 增加上升或下降制动器释放频率，F20.05 或 F20.06
E81	编码器线数错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编码器线数设置错误 2. 编码器线数自学习时电机轴上带有负载 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确保电机轴上在空载条件下进行编码器自学习。 2. 按照电机铭牌，现场核对电机参

		3. 电机额定频率设置错误	数 (F01.01-F01.06), 编码器参数 (F01.24-F01.25), 核对完成后做编码器自学习;
E27	起升零伺服动作警告	1. 操作杆未动作, 制动器由于磨损无法拖住重物, 此时变频器自动进入零伺服状态, 拖住重物不让其掉落。	1. 先向下运行, 将主钩放置到地面, 再检查制动器是否磨损。

在使用通讯读故障类型时对应故障的数字如下:

0	SC	HOC	HOU	SOC	SOU	SLU	ILP	OLP	OL	OH
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E11 及其以后的故障对应“E”字母后的数字, 比如“E11”对应的数字就是“11”

英文大写字母显示对照表:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
n	o	p	q	r	s	t	u	ll	y
N	O	P	Q	R	S	T	U	X	Y

第 7 章 保养与维护

变频器的日常保养与维护

由于变频器的使用环境, 以及变频器内部元器件的老化等因素, 可能会导致变频器发生各种故障。因此, 在存贮、使用过程中必须对变频器进行定期的保养维护。

- 变频器经过运输, 使用前应检查外观是否完好, 螺钉是否紧固。
- 变频器在正常使用期间应定期清理灰尘, 及检查螺钉是否松动。
- 变频器长期不用, 建议存储期间每半年通电一次, 时间以半小时为宜, 以预防电子器件失效。
- 变频器应避免在潮湿、振动、油污、导电粉尘环境下的使用。如确需在此类环境下使用, 必须置于带有防护措施的电气柜内或现场保护小房间内。

在变频器正常运行时, 请确认如下事项:

- 电机是否有异常声音及振动, 电机是否发热异常。
- 环境温度是否过高。
- 输出电流值是否正常
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

根据使用情况, 客户应对变频器进行定期检查, 以消除故障及安全隐患。检查时, 一定要切断电源, 待键盘 LED 熄灭 10 分钟之后, 才能进行检查。检查内容如表 7-1 **错误!未找到引用源。** 所示。

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片、通风口 PCB 印刷电路板	是否有灰尘、异物、是否堵塞	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动。累计时间运行是否达 2 万小时	更换冷却风扇

电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换电解电容
------	------------	--------

表 7-1 定期检查内容

为了使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部部件的使用寿命，定期进行维护和更换。变频器部件的使用寿命又因其使用环境和条件的不同而不同。

表 7-2 变频器部件更换时间

部件名称	标准更换年数
冷却风扇	2~3 年
电解电容器	4~5 年

上表所列变频器部件更换时间的使用条件为：

环境温度：40℃。

负载系数：80%以下。

运行时间：每天 12 小时以下。

变频器的保修说明

变频器发生以下情况，本公司将提供保修服务：

保修范围仅指变频器本体；正常使用时，变频器在十二个月内发生故障或损坏，公司负责保修；十二个月以上，将收取合理的维修费用；

在一年内，如发生以下情况，也应收取一定的维修费用：

- 不按手册中的说明正确操作使用，带来的变频器损坏；
- 由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏；
- 接线错误等造成的变频器损坏；
- 自行改造等造成的变频器损坏；
- 环境恶劣造成的变频器损坏，特别是变频器暴露在导电粉尘、盐雾、腐蚀性气体、凝露、油污、明显振动等恶劣使用环境下造成的损坏，不在保修范围内。

有关服务费用按照实际费用计算；如另有协议，以协议优先的原则处理。

第 8 章 选配件

8.1 制动电阻

当制动性能达不到客户要求时，需要外接制动单元和制动电阻，以实现能量的及时释放。

制动电阻的功率可按以下公式计算：

$$\text{电阻功率 } P_b = \text{变频器功率 } P \times \text{制动频度 } D$$

D—制动频度。这是一个估算值，要根据负载的工况特点来选择，常用场合 D 取值如下：

一般情况取 D=10%

偶然制动的负载 D=5%

电梯 D=10%~15%

离心机 D=5%~20%

油田磕头机 D=10%~20%

开卷和卷取 D=50%~60%，最好按系统设计指标核算

下放高度超过 100m 的起重设备 D=50%~60%

以下为 EM630 系列变频器做提升机构时推荐使用的制动电阻值及电阻功率。电阻功率是按照 50% 制动频度给出的。

变频器机型	电机 (kW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (W)	连接电阻的导线 (mm ²)
EM630-4R0-3B	4	≥90	≥2000	2.5
EM630-5R5-3B	5.5	≥60	≥3000	4
EM630-7R5-3B	7.5	≥60	≥4000	4
EM630-011-3B	11	≥30	≥6000	6
EM630-015-3B	15	≥30	≥7500	6

EM630-018-3B	18.5	≥ 30	≥ 9000	6
EM630-022-3/3B	22	≥ 15	≥ 11000	10
EM630-030-3/3B	30	≥ 15	≥ 15000	10
EM630-037-3/3B	37	≥ 10	≥ 18500	16
EM630-045-3/3B	45	≥ 10	≥ 23000	16
EM630-055-3/3B	55	≥ 7.5	≥ 28000	25
EM630-075-3/3B	75	≥ 6	≥ 38500	35

注：上表所列导线是指单个电阻的引出线，电阻并联连接时，并联后的母线应相应放大。导线单相机型选用耐压 AC300V 以上，三相机型选用 AC450V 以上，耐高温 105℃ 规格电缆。

8.2 制动单元

EM630 系列变频器 18.5kW 以上各规格，使用无内置制动单元型的，需要选配我公司 BR100 系列制动单元，其功率范围为 18.5~315kW。本公司制动单元型号规格如下：

型号规格	使用场合	最小电阻 (Ω)	平均制动电流 I_{av} (A)	峰值电流 I_{max} (A)	适用变频器功率 (kW)
BR100-045	能耗制动	10	45	75	18.5~45
BR100-160	能耗制动	6	75	150	55~160
BR100-315	能耗制动	3	120	300	185~315

★ BR100 在使用最小电阻时，**制动单元制动频度 D=33%时可以连续工作；**

D>33%时需间断性工作，否则会出现过温保护故障。

连接导线的选择

所有的制动单元、制动电阻均工作在高电压 >400VDC，并处于非连续工作状态，请选取适当的导线。

规格型号	平均制动电流 I_{av} (A)	峰值制动电流 I_{max} (A)	铜芯电缆截面 (mm^2)
BR100-045	45	75	10
BR100-160	75	150	16
BR100-315	120	300	25

软电缆有更好的灵活性。因为电缆可能和高温设备有接触，建议使用铜芯、耐热软电缆或阻燃电缆。制动单元和变频器、制动电阻之间的距离要尽可能靠近，最远距离最好不要超过 2 米，否则直流侧电缆连线应该绞合起来并套磁环以减少辐射和电感。

8.3 选件卡

I/O 扩展卡

规格型号	说明	端子功能
EC-I0-A1	I/O 扩展卡	4路多功能数字信号输入: X8~X11 1路数字信号输出: Y3 由功能码 F03.04 设定功能 1路模拟信号输入: AI4, 支持 -10V~+10V 电压输入或 PT100/PT1000 温度传感器输入
EC-I0-A2	I/O 扩展卡	3路多功能数字输入 X8、X9、X10 2路继电器输出 R3, R4 由 F03.32, F03.33 设置

通讯卡扩展卡

规格型号	说明	通讯速率
EC-CM-C1	CANopen 通讯卡	125kbps、250kbps、500kbps、1Mbps
EC-CM-D1	DeviceNet 通讯卡	125kbps、250kbps、500kbps

EC-CM-P1	Profibus-DP通讯卡	波特率自适应
----------	----------------	--------

编码器扩展卡（PG 卡）

EM630 变频器配备了多种通用 PG 卡，用户应根据编码器输出形式选择相应的 PG 卡见下表：

规格型号	名称	支持的编码器类型
EC-PG-01	集电极开路PG卡	集电极开路、推挽互补、电压输出型编码器
EC-PG-02	集电极开路PG卡，带分频输出	集电极开路、推挽互补、电压输出型编码器
EC-PG-D1	差分PG卡	差分输出、省线式UVW差分输出型编码器
EC-PG-D3	差分PG卡，带分频输出	差分输出、省线式UVW差分输出型编码器
EC-PG-U1	UVW差分PG卡	带UVW差分输出型编码器
EC-PG-R1	旋转变压器PG卡	旋转变压器输出型编码器

8.4 进出线转接铜排

EM630 系列有以下两种规格的变频器可附加进出线转接铜排，改为机箱外接线。如有需要，请在订货时提出，并自行安装。具体请参照 EM630 用户手册。

第 9 章 功能代码表

功能代码表说明

EM630 系列变频器的功能代码（简称“功能码”）为如表 9-1 所示 22 组，每组功能码若干。其中 F18 组为监视参数组，用于查看变频器状态；F19 组为故障记录组，用于查看近 3 次故障详情；其他各组为参数设置组，用于满足不同功能需求设置。

表 9-1 功能码各组简介

F00	基本功能参数组	F01	电机 1 参数组
F02	输入端子功能组	F03	输出端子功能组
F04	启停控制参数组	F05	V/F 控制参数组
F06	矢量控制参数组	F07	保护功能设置组
F08	多段速和简易 PLC	F09	PID 功能组
F10	通讯功能组	F11	用户自选参数组
F12	键盘与显示功能组	F13	转矩控制参数组
F14	电机 2 参数组	F15	辅助功能组
F16	客户化功能组	F17	虚拟 I/O 功能组
F18	监视参数组	F19	故障记录组
F20	起重专用基本功能组	F21	起重专用高级功能组

★：当前系列产品部分参数保留，读取返回 0；部分参数的某些选择保留，仍可设置，但可能致使变频器运行不正常。请避免此类参数误操作。

★ 参数属性：●任何状态下都可更改的参数；○运行状态不可更改的参数；×只读参数；

功能参数表

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
F00	基本功能参数组				
F00.01	电机 1 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF) 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)		2	○
F00.02	命令源选择	0: 键盘控制 (LOC/REM 灯亮) 1: 端子控制 (LOC/REM 灯灭) 2: 通讯控制 (LOC/REM 灯闪烁)		1	○
F00.03	端子控制方式选择	0: 端子 RUN 运行, F/R 正转/反转 1: 端子 RUN 正转, F/R 反转 2: 端子 RUN 正转, Xi 停车, F/R 反转 3: 端子 RUN 运行, Xi 停车, F/R 正转/反转		1	○
F00.04	主频率源 A 选择	0: 数字频率给定 F00.07 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4(扩展卡) 6: 主频率通讯给定 (百分比) 7: 主频率通讯给定 (直接给频率)		0	○
F00.07	数字频率给定	0.00~最大频率 F00.16	Hz	10.00	●
F00.14	加速时间 1	0.00~650.00 (F15.13=0) 0.0~6500.0 (F15.13=1) 0~65000 (F15.13=2)	s	15.00	●
F00.15	减速时间 1	0.00~650.00 (F15.13=0) 0.0~6500.0 (F15.13=1) 0~65000 (F15.13=2)	s	15.00	●
F00.16	最大频率	1.00~600.00	Hz	55.00	○
F00.17	上限频率控制选择	0: 由 F00.18 设定		0	○
F00.18	上限频率	下限频率 F00.19~最大频率 F00.16	Hz	55.00	●
F00.19	下限频率	0.00~上限频率 F00.18	Hz	0.00	●
F00.21	反转控制	0: 允许正/反转 1: 禁止反转		0	○
F00.22	正反转死区时间	0.00~650.00	s	0.00	●
F00.23	载波频率	1.0~16.0 (变频器额定功率小于 4kW) 1.0~10.0 (变频器额定功率 5.5~7.5kW) 1.0~8.0 (变频器额定功率 11~45kW) 1.0~4.0 (变频器额定功率 55~90kW) 1.0~3.0 (变频器额定功率 110~560kW)	kHz	2.0	●
F00.24	载波频率自动调整	0: 无效 1: 有效		1	○

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F00.28	电机参数组选择	0: 电机 1 参数组 1: 电机 2 参数组		0	○
F00.29	用户密码	0~65535		0	○
F01	电机 1 参数组				
F01.00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机		0	○
F01.01	电机额定功率	0.10~650.00	kW	机型确定	○
F01.02	电机额定电压	50~2000	V	机型确定	○
F01.03	电机额定电流	0.01~600.00 (电机额定功率≤75kW) 0.1~6000.0 (电机额定功率>75kW)	A	机型确定	○
F01.04	电机额定频率	0.01~600.00	Hz	机型确定	○
F01.05	电机额定转速	1~60000	rpm	机型确定	○
F01.06	电机绕组接法	0: Y 1: Δ		机型确定	○
F01.07	电机额定功率因数	0.600~1.000		机型确定	○
F01.08	电机效率	30.0~100.0	%	机型确定	○
F01.09	异步电机定子电阻	1~60000 (电机额定功率≤75kW) 0.1~6000.0 (电机额定功率>75kW)	mΩ	机型确定	○
F01.10	异步电机转子电阻	1~60000 (电机额定功率≤75kW) 0.1~6000.0 (电机额定功率>75kW)	mΩ	机型确定	○
F01.11	异步电机漏感	0.01~600.00 (电机额定功率≤75kW) 0.001~60.000 (电机额定功率>75kW)	mH	机型确定	○
F01.12	异步电机互感	0.1~6000.0 (电机额定功率≤75kW) 0.01~600.00 (电机额定功率>75kW)	mH	机型确定	○
F01.13	异步电机空载励磁电流	0.01~600.00 (电机额定功率≤75kW) 0.1~6000.0 (电机额定功率>75kW)	A	机型确定	○
F01.14	异步机磁饱和系数 1	10.00~100.00	%	87.00	○
F01.15	异步机磁饱和系数 2	10.00~100.00	%	80.00	○
F01.16	异步机磁饱和系数 3	10.00~100.00	%	75.00	○
F01.17	异步机磁饱和系数 4	10.00~100.00	%	72.00	○
F01.18	异步机磁饱和系数 5	10.00~100.00	%	70.00	○
F01.19	同步电机定子电阻	1~60000 (电机额定功率≤75kW) 0.1~6000.0 (电机额定功率>75kW)	mΩ	机型确定	○
F01.20	同步电机 d 轴电感	0.01~600.00 (电机额定功率≤75kW) 0.001~60.000 (电机额定功率>75kW)	mH	机型确定	○
F01.21	同步电机 q 轴电感	0.01~600.00 (电机额定功率≤75kW) 0.001~60.000 (电机额定功率>75kW)	mH	机型确定	○
F01.22	同步电机反电势	10.0~2000.0 (额定转速的反电势)	V	机型确定	○
F01.24	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 4: 旋转变压器		0	○
F01.25	编码器线数	1~65535		1024	○

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F01.26	编码器零脉冲相位角	0.0~359.9°		0.0	○																
F01.27	AB 脉冲相序	0: 正向 1: 反向		0	○																
F01.28	UVW 编码器相序	0: 正向 1: 反向		0	○																
F01.29	UVW 初始偏置相位角	0.0~359.9°		0.0	○																
F01.30	旋转变压器的极对数	1~65535		1	○																
F01.32	速度反馈断线检测时间	0.0~10.0(0.0:速度反馈断线检测无效)		0.0	○																
F01.33	速度反馈滤波时间	0.000~0.100	s	0.002	○																
F01.34	电机参数自学习	0: 无操作 1: 异步机静止自学习 2: 异步机旋转自学习 11: 同步机静止自学习 12: 同步机旋转自学习 13: 同步机编码器自学习 14: 同步机带载自学习		0	○																
F02	输入端子功能组																				
F02.00	X1 数字输入功能选择	0: 无功能 1: 运行端子 RUN 2: 运行方向 F/R 3: 三线运行的停车控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 9: 自由停车 10: 故障复位 11: 多段速端子 1 12: 多段速端子 2 13: 多段速端子 3 14: 多段速端子 4 其余选项, 参见表 9-2 数字输入端子功能表 注: AI4、X8~X11 需配扩展卡		1	○																
F02.01	X2 数字输入功能选择			2	○																
F02.02	X3 数字输入功能选择			11	○																
F02.03	X4 数字输入功能选择			12	○																
F02.04	X5 数字输入功能选择			13	○																
F02.05	X6 数字输入功能选择			14	○																
F02.06	X7 数字输入功能选择			10	○																
F02.07	AI1 数字输入功能选择			58	○																
F02.08	AI2 数字输入功能选择			0	○																
F02.09	AI3 数字输入功能选择			0	○																
F02.10	AI4 数字输入功能选择(扩展卡)			0	○																
F02.11	X8 数字输入功能选择(扩展卡)			0	○																
F02.12	X9 数字输入功能选择(扩展卡)			0	○																
F02.13	X10 数字输入功能选择(扩展卡)			0	○																
F02.14	X11 数字输入功能选择(扩展卡)		0	○																	
F02.15	数字输入端子正反逻辑 1	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td> </tr> <tr> <td>*</td><td>X7</td><td>X6</td><td>X5</td><td>X4</td><td>X3</td><td>X2</td><td>X1</td> </tr> </table> 0: 正逻辑闭合有效/断开无效 1: 反逻辑闭合无效/断开有效	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	*	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1		*0000000	○
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0														
*	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1														
F02.16	数字输入端子正反逻辑 2	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td> </tr> <tr> <td>X11</td><td>X10</td><td>X9</td><td>X8</td><td>AI4</td><td>AI3</td><td>AI2</td><td>AI1</td> </tr> </table> 0: 正逻辑闭合有效/断开无效 1: 反逻辑闭合无效/断开有效	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X11	X10	X9	X8	AI4	AI3	AI2	AI1		00000000	○
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0														
X11	X10	X9	X8	AI4	AI3	AI2	AI1														
F02.17	数字输入端子滤波次数	0~100, 0 为无滤波, n 表示每 n ms 采样一次		2	○																

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F02.18	X1 有效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.19	X1 无效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.20	X2 有效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.21	X2 无效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.22	X3 有效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.23	X3 无效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.24	X4 有效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.25	X4 无效延长时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.31	模拟输入功能选择	个位: AI1 0: 模拟输入 1: 数字输入 (1V 以下为 0, 3V 以上为 1, 之间与上次结果相反) 十位: AI2 (同个位: AI1) 百位: AI3 (同个位: AI1) 千位: AI4 (扩展卡) (同个位: AI1)		0000D	○
F02.32	模拟输入曲线选择	个位: AI1 曲线选择 0: 曲线 1 1: 曲线 2 2: 曲线 3 3: 曲线 4 十位: AI2 曲线选择 (同个位: AI1) 百位: AI3 曲线选择 (同个位: AI1) 千位: AI4 曲线选择 (同个位: AI1)		3210D	○
F02.33	曲线 1 最小输入	0.00~F02.35	V	0.10	●
F02.34	曲线 1 最小输入对应给定	-100.0~+100.0	%	0.0	●
F02.35	曲线 1 最大输入	F02.33~10.00	V	9.90	●
F02.36	曲线 1 最大输入对应给定	-100.0~+100.0	%	100.0	●
F02.37	曲线 2 最小输入	-10.00~F02.39	V	0.10	●
F02.38	曲线 2 最小输入对应给定	-100.0~+100.0	%	0.0	●
F02.39	曲线 2 最大输入	F02.37~10.00	V	9.90	●
F02.40	曲线 2 最大输入对应给定	-100.0~+100.0	%	100.0	●
F02.41	曲线 3 最小输入	0.00V~F02.43	V	0.10	●
F02.42	曲线 3 最小输入对应给定	-100.0~+100.0	%	0.0	●
F02.43	曲线 3 拐点 1 输入	F02.41~F02.45	V	2.50	●
F02.44	曲线 3 拐点 1 输入对应给定	-100.0~+100.0	%	25.0	●
F02.45	曲线 3 拐点 2 输入	F02.43~F02.47	V	7.50	●
F02.46	曲线 3 拐点 2 输入对应给定	-100.0~+100.0	%	75.0	●
F02.47	曲线 3 最大输入	F02.45~10.00	V	9.90	●
F02.48	曲线 3 最大输入对应给定	-100.0~+100.0	%	100.0	●
F02.49	曲线 4 最小输入	-10.00~F02.51	V	-9.90	●
F02.50	曲线 4 最小输入对应给定	-100.0~+100.0	%	-100.0	●
F02.51	曲线 4 拐点 1 输入	F02.49~F02.53	V	-5.00	●
F02.52	曲线 4 拐点 1 输入对应给定	-100.0~+100.0	%	-50.0	●
F02.53	曲线 4 拐点 2 输入	F02.51~F02.55	V	5.00	●

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F02.54	曲线 4 拐点 2 输入对应给定	- 100.0~+100.0	%	50.0	●
F02.55	曲线 4 最大输入	F02.53~10.00	V	9.90	●
F02.56	曲线 4 最大输入对应给定	- 100.0~+100.0	%	100.0	●
F02.57	AI1 滤波时间	0.00~10.00	s	0.10	●
F02.58	AI2 滤波时间	0.00~10.00	s	0.10	●
F02.59	AI3 滤波时间	0.00~10.00	s	0.10	●
F02.60	AI4 滤波时间 (扩展卡)	0.00~10.00	s	0.10	●
F02.61	AD 采样滞环	2~50		2	○
F03 输出端子功能组					
F03.00	Y1 输出功能选择	0: 无输出 多功能数字输出端子功能, 参见表 9-3		7	○
F03.01	Y2 输出功能选择			33	○
F03.02	R1 输出功能选择 (EA-EB-EC)			28	○
F03.03	R2 输出功能选择 (RA-RB-RC)			7	○
F03.04	Y3 输出功能选择 (扩展卡)			0	○
F03.05	输出信号类型选择	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * * R2 R1 Y2 Y1 0: 电平 1: 单脉冲		*0000	○
F03.06	数字输出正/反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * R4 R3 Y3 R2 R1 Y2 Y1 0: 正逻辑闭合有效/断开无效 1: 反逻辑闭合无效/断开有效		0000000	○
F03.07	Y2 输出类型选择	0: 普通数字输出		0	○
F03.09	Y1 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.10	Y1 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.11	Y2 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.12	Y2 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.13	R1 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.14	R1 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.15	R2 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.16	R2 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F03.17	Y1 输出单脉冲时间	0.000~30.000	s	0.250	●
F03.18	Y2 输出单脉冲时间	0.000~30.000	s	0.250	●
F03.19	R1 输出单脉冲时间	0.000~30.000	s	0.250	●
F03.20	R2 输出单脉冲时间	0.000~30.000	s	0.250	●
F03.21	模拟输出 M1 选择	0: 运行频率 (绝对值)		0	○
F03.22	模拟输出 M2 选择	1: 设定频率 (绝对值) 2: 输出转矩 (绝对值) 3: 设定转矩 (绝对值) 4: 输出电流 5: 输出电压 6: 母线电压 7: 输出功率		4	○

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F03.27	M1 输出偏置	-100.0~100.0	%	0.0	●
F03.28	M1 输出增益	-10.00~10.00		1.00	●
F03.29	M2 输出偏置	-100.0~100.0	%	0.0	●
F03.30	M2 输出增益	-10.00~10.00		1.00	●
F03.32	R3 输出功能选择(扩展卡)	同 F03.02 的继电器输出设置		33	○
F03.33	R4 输出功能选择(扩展卡)	同 F03.02 的继电器输出设置		34	○

表 9-2 数字输入端子功能表

设定值	功能	设定值	功能
0	无功能	33	零伺服指令
1	运行端子 RUN	45	停机并且直流制动
2	运行方向 F/R	46	停机时直流制动
3	三线运行的停车控制	47	立即直流制动
4	正转点动 (FJOG)	50	外部停车
5	反转点动 (RJOG)	57	变频器使能
9	自由停车	58	制动器检查
10	故障复位	59	制动器反馈 1
11	多段速端子 1	60	制动器反馈 2
12	多段速端子 2	61	绝对距离对位
13	多段速端子 3	62	定位运行
14	多段速端子 4	63	着地减速开关
19	加减速时间端子 1	64	上升减速开关
20	加减速时间端子 2	65	正向停止开关
21	加减速禁止	66	反向停止开关
22	运行暂停	67	定位点屏蔽
23	外部故障输入	68	电机 1/电机 2 切换 (有效时抱闸逻辑无效)

表 9-3 数字输出端子功能表

设定值	功能	设定值	功能
0	无输出	17	电机过载预报警
1	变频器运行中 (RUN)	18	电机过热预报警
2	输出频率到达 (FAR)	24	欠压状态
3	输出频率检测 FDT1	27	零速运行中
4	输出频率检测 FDT2	28	制动器控制
5	反转运行中 (REV)	29	制动器检查提示
6	点动运行中	30	超载保护启动
7	变频器故障	31	低电压保护启动
8	变频器运行准备完成 (READY)	33	制动器失效
9	上限频率到达	34	电机风扇控制
10	下限频率到达	35	称重断线或超重报警输出
11	到达电流限幅	37	时间控制输出
12	过压失速有效		

F04 启停控制参数组					
F04.00	启动方式	0: 直接启动		0	○
F04.01	启动频率	0.00~10.00	Hz	0.00	○
F04.02	启动频率保持时间	0.00~60.00, 0.00 无效	s	0.00	○
F04.03	启动直流制动电流	0.0~100.0 (100.0=电机额定电流)	%	100.0	○

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F04.04	启动直流制动时间	0.00~30.00	s	0.00	○
F04.05	启动直流制动消磁时间	0.00~30.00	s	0.50	○
F04.06	预励磁电流	50.0~500.0 (100.0=空载电流)	%	100.0	○
F04.07	预励磁时间	0.00~10.00	s	0.10	○
F04.14	加减速方式	0: 直线加减速 1: 连续型 S 曲线加减速 2: 断续型 S 曲线加减速		0	○
F04.15	加速时 S 曲线开始段时间	0.00~系统加速时间/2 (F15.13=0) 0.0~系统加速时间/2 (F15.13=1) 0~系统加速时间/2 (F15.13=2)	s	0.00	●
F04.16	加速时 S 曲线结束段时间	0.00~系统加速时间/2 (F15.13=0) 0.0~系统加速时间/2 (F15.13=1) 0~系统加速时间/2 (F15.13=2)	s	6.00	●
F04.17	减速时 S 曲线开始段时间	同 F04.15	s	0.00	●
F04.18	减速时 S 曲线结束段时间	同 F04.16	s	0.00	●
F04.19	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车		0	○
F04.20	停车直流制动起始频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	○
F04.21	停车直流制动电流	0.0~150.0 (100.0=电机额定电流)	%	50.0	○
F04.22	停车直流制动时间	0.00~30.00 0.00:无效	s	0.00	○
F04.23	停车直流制动消磁时间	0.00~30.00	s	0.50	○
F04.24	磁通制动增益	100~150 (100: 无磁通制动)		100	○
F04.27	端子启动命令再确认	0: 不确认 1: 要确认		0	○
F04.29	零速判断频率	0.00~5.00	Hz	0.25	●
F05 V/F 控制参数组					
F05.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点折线 V/F 2: 1.3 次方 V/F 3: 1.7 次方 V/F 4: 平方 V/F		1	○
F05.01	多点 VF 频率点 F1	0.00~F05.03	Hz	0.00	●
F05.02	多点 VF 电压点 V1	0.0~100.0 (100.0=额定电压)	%	3.5	●
F05.03	多点 VF 频率点 F2	F05.01~F05.05	Hz	2.00	●
F05.04	多点 VF 电压点 V2	0.0~100.0	%	7.5	●
F05.05	多点 VF 频率点 F3	F05.03~电机额定频率 (基准频率)	Hz	5.00	●
F05.06	多点 VF 电压点 V3	0.0~100.0	%	14.0	●
F05.10	V/F 定子压降补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●
F05.11	V/F 转差补偿增益	0.00~200.00	%	0.00	●
F05.12	V/F 转差滤波时间	0.00~10.00	s	1.00	●
F05.13	振荡抑制增益	0~10000		100	●
F05.14	振荡抑制截止频率	0.00~600.00	Hz	55.00	●

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F05.18	同步机磁通补偿增益	0.00~500.00	%	100.00	●
F05.19	同步机磁通补偿滤波时间常数	0.00~10.00	s	0.50	●
F06	矢量控制参数组				
F06.00	速度比例增益 ASR_P1	0.00~100.00		12.00	●
F06.01	速度积分时间常数 ASR_T1	0.000~30.000 0.000: 无积分	s	0.200	●
F06.02	速度比例增益 ASR_P2	0.00~100.00		8.00	●
F06.03	速度积分时间常数 ASR_T2	0.000~30.000 0.000: 无积分	s	0.300	●
F06.04	切换频率 1	0.00~切换频率 2	Hz	5.00	●
F06.05	切换频率 2	切换频率 1~最大频率 F00.16	Hz	10.00	●
F06.06	空载电流增益系数	50.0~300.0	%	100.0	●
F06.07	速度环输出滤波时间常数	0.000~0.100	s	0.001	●
F06.08	矢量控制转差增益	10.00~200.00	%	100.00	●
F06.10	速度控制电动转矩上限	0.0~250.0	%	200.0	●
F06.11	速度控制制动转矩上限	0.0~250.0	%	200.0	●
F06.12	励磁电流比例增益 ACR-P1	0.00~100.00		0.25	●
F06.13	励磁电流积分时间常数 ACR-T1	0.00~600.00 0.00: 无积分	ms	10.00	●
F06.14	转矩电流比例增益 ACR-P2	0.00~100.00		0.25	●
F06.15	转矩电流积分时间常数 ACR-T2	0.00~600.00 0.00: 无积分	ms	10.00	●
F06.20	电压前馈增益	0~100	%	0	●
F06.21	弱磁控制选择	0: 无效 1: 直接计算 2: 自动调整		1	○
F06.22	弱磁电压	70.00~100.00	%	95.00	●
F06.23	同步机的最大弱磁电流	0.0~150.0 (100.0 为电机额定电流)	%	100.0	●
F06.24	弱磁调节器比例增益	0.00~10.00		0.50	●
F06.25	弱磁调节器积分时间	0.01~60.00	s	2.00	●
F06.26	同步机 MTPA 控制选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F06.27	初始位置自学习增益	0~150	%	100	●
F06.28	注入电流低频段频率	0.00~100.00 (100.00 为电机额定频率)	%	10.00	●
F06.29	低频段注入电流	0.0~60.0 (100.0 为电机额定电流)	%	20.0	●
F06.30	注入电流低频段调节器增益	0.00~10.00		0.50	●
F06.31	注入电流低频段调节器积分时间	0.00~300.00	ms	10.00	●
F06.32	注入电流高频段频率	0.00~100.00 (100.00 为电机额定频率)	%	20.00	●
F06.33	高频段注入电流	0.0~30.0 (100.0 为电机额定电流)	%	8.0	●
F06.34	注入电流高频段调节器增益	0.00~10.00		0.50	●
F06.35	注入电流高频段调节器积分时	0.00~300.00	ms	10.00	●

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

	间									
F06.36	电流环比例系数	0.00~1.00						0.75		○
F06.37	电流环积分系数									
F06.41	同步机开环低频处理方式	0: VF 1: IF 2: 启动时用 IF, 停止时用 VF						0		○
F06.42	同步机开环低频处理	0.0~50.0					%	8.0		○
F06.43	IF 注入电流	0.0~600.0					%	100.0		○
F07 保护功能设置组										
F07.00	保护屏蔽	$E23$ $E22$ SUU SOU SOC IUP OLP						00000000		○
		0: 保护有效 1: 保护被屏蔽								
F07.01	电机过载保护增益	0.20~10.00						1.00		●
F07.02	电机过载预报警系数	50~100					%	80		●
F07.06	母线电压控制选择	0: 无效 1: 欠压失速有效 2: 过压失速有效 3: 过压和欠压失速都有效						0		○
F07.07	过压失速控制电压	115.0~150.0 (380V, 100.0=537V)					%	128.5		○
F07.08	欠压失速控制电压	60.0~停电结束判断电压(100.0=标准母线电压)						76.0		○
F07.09	停电结束判断电压	欠压失速控制电压~100.0					%	86.0		●
F07.10	停电结束判断延迟时间	0.00~100.00					s	5.00		●
F07.11	电流限幅控制	0: 无效 1: 限幅方式 1 2: 限幅方式 2						0		○
F07.12	电流限幅水平	20.0~180.0(100.0=变频器额定电流)					%	150.0		●
F07.13	快速限流选择	0: 无效 1: 有效						0		○
F07.21	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效						0		●
F07.22	掉载检测水平	0.0~100.0					%	20.0		●
F07.23	掉载检测时间	0.0~60.0					s	1.0		●
F07.24	掉载保护动作选择	0: 自由停车 1: 按停车方式停车						1		○
F07.25	电机超速检测水平	0.0~50.0 (基准为最大频率 F00.16)					%	20.0		●
F07.26	电机超速检测时间	0.0~60.0, 0.0: 取消电机超速保护					s	1.0		●
F07.27	AVR 功能	0: 无效 1: 有效					%	1		○
F07.28	失速故障检测时间	0.0~6000.0, (0.0 不检测失速故障)					s	0.0		○
F07.29	保留									

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F07.34												
F7.35	编码器线数错误故障屏蔽 E81	* * * * * * * E81	0: 允许故障重试 1: 禁止故障重试			00000 000	○					
08 多段速度和简易 PLC												
F08.00	多段速度 1	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	●							
F08.01	多段速度 2	0.00~最大频率 F00.16	Hz	5.00	●							
F08.02	多段速度 3	0.00~最大频率 F00.16	Hz	10.00	●							
F08.03	多段速度 4	0.00~最大频率 F00.16	Hz	15.00	●							
F08.04	多段速度 5	0.00~最大频率 F00.16	Hz	20.00	●							
F08.05	多段速度 6	0.00~最大频率 F00.16	Hz	25.00	●							
F08.06	多段速度 7	0.00~最大频率 F00.16	Hz	30.00	●							
F08.07	多段速度 8	0.00~最大频率 F00.16	Hz	35.00	●							
F08.08	多段速度 9	0.00~最大频率 F00.16	Hz	40.00	●							
F08.09	多段速度 10	0.00~最大频率 F00.16	Hz	45.00	●							
F08.10	多段速度 11	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●							
F08.11	多段速度 12	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●							
F08.12	多段速度 13	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●							
F08.13	多段速度 14	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●							
F08.14	多段速度 15	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●							
F10 通讯功能组												
F10.00	本机 Modbus 通讯地址	1~247, 0 为广播地址		1	○							
F10.01	Modbus 通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400 4: 57600 5: 115200		1	○							
F10.02	Modbus 数据格式	0: 1-8-N-1 (1 起始位+8 数据位+1 停止位) 1: 1-8-E-1 (1 起始位+8 数据位+1 偶校验+1 停止位) 2: 1-8-O-1 (1 起始位+8 数据位+1 奇校验+1 停止位) 3: 1-8-N-2 (1 起始位+8 数据位+2 停止位) 4: 1-8-E-2 (1 起始位+8 数据位+1 偶校验+2 停止位) 5: 1-8-O-2 (1 起始位+8 数据位+1 奇校验+2 停止位)		0	○							
F10.03	通讯超时	0.0s~60.0s, 0.0: 无效 (对主从方式也	s	0.0	●							

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

		有效)			
F10.04	Modbus 应答延时	1~20	ms	2	●
F10.10	通讯协议选择	0: Modbus-RTU 协议 1: Profibus-DP 协议 2: CANopen 协议 3: DeviceNet 协议		0	○
F12 键盘与显示功能组					
F12.00	M.K 多功能键选择	0: 无功能 1: 正转点动 2: 反转点动 3: 正/反转切换 4: 快速停车 5: 自由停车 6: 光标左移		1	○
F12.01	STOP 键停机功能选择	0: 仅键盘控制时有效 1: 所有命令通道时都有效		1	○
F12.02	参数锁定	0: 不锁定 1: 参考输入不锁定 2: 除本功能码外, 全部锁定		0	●
F12.03	参数拷贝	0: 无操作 1: 参数上传键盘 2: 参数下载到变频器		0	○
F12.04	LED 显示参数 1	00000000~11111111 (为 0 不显示, 为 1 显示) bit0: 输出频率 bit1: 设定频率 bit2: 输出电流 bit3: 输出电压 bit4: 直流母线电压 bit5: 输出功率 bit6: 输出转矩 bit7: 转矩给定		000 11111	●
F12.05	LED 显示参数 2	00000000~11111111 (为 0 不显示, 为 1 显示) bit0: PG 卡反馈频率 bit1: 估算反馈频率 bit2: 负载速度 bit3: 数字输入端子状态 1 bit4: 数字输入端子状态 2 bit5: 数字输入端子状态 3 bit6: 数字输出端子状态 bit7: AI1		000 00000	●
F12.09	负载速度显示系数	0.01~600.00		30.00	●
F12.14	恢复出厂值	0: 无操作 1: 恢复出厂值 (不包括电机参数, 变频器参数, 厂家参数, 运行和上电时间记录)		0	○
F12.15	累计上电时间 h	0~65535	h	XXX	×

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F12.16	累计上电时间 min	0~59	min	XXX	×
F12.17	累计运行时间 h	0~65535	h	XXX	×
F12.18	累计运行时间 min	0~59	min	XXX	×
F12.19	变频器额定功率	0.40~650.00	kW	机型确定	×
F12.20	变频器额定电压	60~690	V	机型确定	×
F12.21	变频器额定电流	0.1~1500.0	A	机型确定	×
F12.22	性能软件序列号 1	XXX.XX		XXX.XX	×
F12.23	性能软件序列号 2	XX.XXX		XX.XXX	×
F12.24	功能软件序列号 1	XXX.XX		XXX.XX	×
F12.25	功能软件序列号 2	XX.XXX		XX.XXX	×
F12.26	键盘软件序列号 1	XXX.XX		XXX.XX	×
F12.27	键盘软件序列号 2	XX.XXX		XX.XXX	×
F12.28	产品序列号 1	XX.XXX		XX.XXX	×
F12.29	产品序列号 2	XXXX.X		XXXX.X	×
F12.30	产品序列号 3	XXXXX		XXXXX	×
F12.31	LCD 语言选择	0: 中文 1: 英文		0	●
F12.32	监视状态模式选择	0: 模式 0 1: 模式 1		1	●
F12.33	模式 1 运行状态显示参数 1(LED 停机状态显示参数 5)	0.00~99.99		18.00	●
F12.34	模式 1 运行状态显示参数 2(LED 停机状态显示参数 1)	0.00~99.99		18.01	●
F12.35	模式 1 运行状态显示参数 3(LED 停机状态显示参数 2)	0.00~99.99		18.06	●
F12.36	模式 1 运行状态显示参数 4(LED 停机状态显示参数 3)	0.00~99.99		18.08	●
F12.37	模式 1 运行状态显示参数 5(LED 停机状态显示参数 4)	0.00~99.99		18.09	●
F12.38	LCD 大行显示参数 1	0.00~99.99		18.00	●
F12.39	LCD 大行显示参数 2	0.00~99.99		18.06	●
F12.40	LCD 大行显示参数 3	0.00~99.99		18.09	●
F12.41	UP/DOWN 过零选择	0: 禁止过零 1: 允许过零		0	○
F13	转矩控制参数组				
F13.00	速度/转矩控制选择	0: 速度控制 1: 转矩控制		0	○
F13.01	转矩给定源选择	0: 数字转矩给定 F13.02		0	○
F13.02	数字转矩给定	-200.0~200.0 (100.0=电机额定转矩)	%	100.0	●
F13.06	转矩控制加减速时间	0.00~120.00	s	0.05	●
F13.08	转矩控制的上限频率选择	0: 由 F13.09 设定		0	○
F13.09	转矩控制上限频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F14	电机 2 参数组 (F14.00~14.31 参见 F01 组)				
F14.35	电机 2 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)		0	○
F14.36	速度比例增益 ASR_P1	0.00~100.00		12.00	●
F14.37	速度积分时间常数 ASR_T1	0.000~30.000 0.000: 无积分	s	0.200	●
F14.38	速度比例增益 ASR_P2	0.00~100.00		8.00	●
F14.39	速度积分时间常数 ASR_T2	0.000~30.000 0.000: 无积分	s	0.300	●
F14.40	切换频率 1	0.00~切换频率 2	Hz	5.00	●
F14.41	切换频率 2	切换频率 1~最大频率 F00.16	Hz	10.00	●
F14.42	空载电流增益系数	50.0~300.0	%	100.0	●
F14.43	速度环输出滤波时间常数	0.000~0.100	s	0.001	●
F14.44	矢量控制转差增益	50.00~200.00	%	100.00	●
F14.46	速度控制电动转矩上限	0.0~250.0	%	165.0	●
F14.47	速度控制制动转矩上限	0.0~250.0	%	165.0	●
F14.48	励磁电流比例增益 ACR-P1	0.00~100.00		0.50	●
F14.49	励磁电流积分时间常数 ACR-T1	0.00~600.00 0.00: 无积分	ms	10.00	●
F14.50	转矩电流比例增益 ACR-P2	0.00~100.00		0.50	●
F14.51	转矩电流积分时间常数 ACR-T2	0.00~600.00 0.00: 无积分	ms	10.00	●
F14.56	电压前馈增益	0~100	%	0	●
F14.57	弱磁控制选择	0: 无效 1: 直接计算 2: 自动调整		2	○
F14.58	弱磁电压	70.00~100.00	%	95.00	●
F14.59	同步机的最大弱磁电流	0.0~150.0 (100.0 为电机额定电流)	%	100.0	●
F14.60	弱磁调节器比例增益	0.00~10.00		0.50	●
F14.61	弱磁调节器积分时间	0.01~60.00	s	2.00	●
F14.62	同步机 MTPA 控制选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F14.63	初始位置自学习增益	0~150	%	100	●
F14.64	注入电流低频段频率	0.00~100.00 (100.00 为电机额定频率)	%	10.00	●
F14.65	低频段注入电流	0.0~60.0 (100.0 为电机额定电流)	%	20.0	●
F14.66	注入电流低频段调节器增益	0.00~10.00		0.50	●
F14.67	注入电流低频段调节器积分时间	0.00~300.00	ms	10.00	●
F14.68	注入电流高频段频率	0.00~100.00 (100.00 为电机额定频率)	%	20.00	●
F14.69	高频段注入电流	0.0~30.0 (100.0 为电机额定电流)	%	8.0	●

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F14.70	注入电流高频段调节器增益	0.00~10.00		0.50	●
F14.71	注入电流高频段调节器积分时间	0.00~300.00	ms	10.00	●
F14.77	电机 2 加/减速时间选择	0: 与电机 1 相同 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4		0	○
F14.78	电机 2 最大频率	1.00~600.00	Hz	50.00	○
F14.79	电机 2 上限频率	下限频率 F00.19~最大频率 F14.78	Hz	50.00	●
F14.80	电机 2 V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点折线 V/F		0	○
F14.81	电机 2 多点 VF 频率点 F1	0.00~F14.83	Hz	0.00	●
F14.82	电机 2 多点 VF 电压点 V1	0.0~100.0 (100.0=额定电压)	%	3.5	●
F14.83	电机 2 多点 VF 频率点 F2	F14.81~F14.85	Hz	2.00	●
F14.84	电机 2 多点 VF 电压点 V2	0.0~100.0	%	7.5	●
F14.85	电机 2 多点 VF 频率点 F3	F14.83~电机额定频率 (基准频率)	Hz	5.00	●
F14.86	电机 2 多点 VF 电压点 V3	0.0~100.0	%	14.0	●
F14.87	电机 2 停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车		0	○
F15 辅助功能组					
F15.03	加速时间 2	参见 F00.14	s	15.00	●
F15.04	减速时间 2	参见 F00.15	s	15.00	●
F15.05	加速时间 3	参见 F00.14	s	15.00	●
F15.06	减速时间 3	参见 F00.15	s	15.00	●
F15.07	加速时间 4	参见 F00.14	s	15.00	●
F15.08	减速时间 4	参见 F00.15	s	15.00	●
F15.09	加减速时间基准频率	0: 最大频率 F00.16 1: 50.00Hz		0	○
F15.13	加减速时间单位	0:0.01s 1:0.1s 2:1s		0	○
F15.20	输出频率到达 FAR 检出宽度	0.00~50.00	Hz	2.50	○
F15.21	输出频率检测 FDT1	0.00~最大频率 F00.16	Hz	30.00	○
F15.22	FDT1 滞环	-(Fmax-F15.21)~F15.21	Hz	2.00	○
F15.23	输出频率检测 FDT2	0.00~最大频率 F00.16	Hz	20.00	○
F15.24	FDT2 滞环	-(Fmax-F15.23)~F15.23	Hz	2.00	○
F15.30	能耗制动功能选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F15.31	能耗制动动作电压	115.0~140.0 (380V, 100.0=537V)	%	128.5	○
F15.32	制动使用率	20~100 (100 表示占空比为 1)	%	100	●

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F15.33	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行		0	○
F15.34	风机控制	0: 通电时运行 1: 启动时运行 2: 温控智能运行		1	○
F15.38	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式 1 2: 补偿模式 2		1	○
F15.39	端子点动优先	0: 无效 1: 有效		0	○
F15.40	快速停车减速时间	参见 F00.15	s	1.00	●
F16 客户化功能组					
F16.06	代理商密码	0~65535		0	○
F16.07	设定累计上电到达时间	0~65535, 0: 禁止上电时间到达保护	H	0	○
F16.08	设定累计运行到达时间	0~65535, 0: 禁止运行时间到达保护	H	0	○
F16.09	工厂密码	0~65535		XXXXX	●
F16.12	扩展卡类型	个位: EC-A 卡槽 保留 十位: EC-B 卡槽 0: EC-IO-A1 1: EC-IO-A2		0	○
F16.22	加速时间 5	参见 F00.14	s	15.00	●
F16.23	减速时间 5	参见 F00.15	s	15.00	●
F16.34	加速频率切换点 4	0.00~600.00	Hz	50.00	●
F16.35	减速频率切换点 4	0.00~600.00	Hz	50.00	●
F18 监视参数组					
F18.00	输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.00	×
F18.01	设定频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	×
F18.02	PG 反馈频率	0.00~上限频率	Hz	0.00	×
F18.03	估算反馈频率	0.00~上限频率	Hz	0.00	×
F18.04	输出转矩	-200.0~200.0	%	0.0	×
F18.05	转矩给定	-200.0~200.0	%	0.0	×
F18.06	输出电流	0.00~650.00 (电机额定功率≤75kW) 0.0~6500.0 (电机额定功率>75kW)	A	0.00	×
F18.07	输出电流百分比	0.0~300.0 (100.0=变频器额定电流)	%	0.0	×
F18.08	输出电压	0.0~690.0	V	0.0	×
F18.09	直流母线电压	0~1200	V	0	×
F18.14	负载速度	0~65535	rpm	0	×
F18.15	UP/DOWN 偏移频率	0.00~2*最大频率 F00.16	Hz	0.00	×

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F18.20	输出功率	0.00~650.00					kW	0.00	×
F18.21	输出功率因数	-1.000~1.000						0.000	×
F18.22	数字输入端子状态 1	X5	X4	X3	X2	X1		00000	×
		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1			
F18.23	数字输入端子状态 2	AI3	AI2	AI1	X7	X6		00000	×
		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1			
F18.25	输出端子状态	*	R2	R1	Y2	Y1		00000	×
		0	0/1	0/1	0/1	0/1			
F18.26	AI1	0.0~100.0					%	0.0	×
F18.27	AI2	0.0~100.0					%	0.0	×
F18.28	AI3	0.0~100.0					%	0.0	×
F18.42	制动器检查时间显示	0~60000					h	0	×
F18.43	零伺服位置偏差	0~65535						0	×
F18.44	保留								×
F18.45	制动释放转矩	-2000~2000						0.0	×
F18.46	回转塔身形变增益	-6000~6000						0.000	×
F18.47	速度环输入	-10000~10000						0.00	×
F18.48	塔身形变角给定	-10000~10000						0.00	×
F18.49	保留								
F18.59									
F18.60	变频器温度	-40~200					°C	0	×
F19	故障记录组								
F19.00	最近一次故障类别	0: 无故障 故障代码参见第 6 章故障对策						0	×
F19.01	故障时输出频率	0.00~上限频率					Hz	0.00	×
F19.02	故障时输出电流	0.00~650.00 (电机额定功率 ≤75kW) 0.0~6500.0 (电机额定功率 >75kW)					A	0.00	×
F19.03	故障时母线电压	0~1200					V	0	×
F19.04	故障时运行状态	0: 未运行 1: 正向加速 2: 反向加速 3: 正向减速 4: 反向减速 5: 正向恒速 6: 反向恒速						0	×
F19.05	故障时工作时间						h	0	×
F19.06	前一次故障类别	同 F19.00 参数说明						0	×

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F19.07	故障时输出频率		Hz	0.00	×
F19.08	故障时输出电流		A	0.00	×
F19.09	故障时母线电压		V	0	×
F19.10	故障时运行状态	同 F19.04 参数说明		0	×
F19.11	故障时工作时间		h	0	×
F19.12	前二次故障类别	同 F19.00 参数说明		0	×
F19.13	故障时输出频率		Hz	0.00	×
F19.14	故障时输出电流		A	0.00	×
F19.15	故障时母线电压		V	0	×
F19.16	故障时运行状态	同 F19.04 参数说明		0	×
F19.17	故障时工作时间		h	0	×
F20	起重专用基本功能组				
F20.00	起重机构选择	0: 闭环起升机构 1: 开环起升机构 2: 平移机构（小车变幅） 3: 开环回转机构 4: 闭环回转机构 7: 无速度反馈施工升降机 8: 混凝土搅拌站		0	○
F20.01	制动曲线类型	0: 频率和电流同时到达制动控制 1: 频率到达制动控制 2: 无制动控制		0	○
F20.02	启动方向	0: 制动释放频率方向与运行方向相同 1: 制动释放频率方向始终为正转方向		1	○
F20.03	停止方向	0: 制动闭合时速度方向与运行方向相同 1: 制动闭合时速度方向始终为正转方向		0	○
F20.04	制动释放电流	0.0~100.0	%	20.0	●
F20.05	起升时制动释放频率 f1 上	下限频率~20.00	Hz	0.40	●
F20.06	下降时制动释放频率 f1 下	下限频率~20.00	Hz	0.40	●
F20.07	制动释放前延时 t1	0.0~10.0	s	0.1	●
F20.08	制动释放后延时 t2	0.0~10.0	s	0.5	●
F20.09	制动释放电流异常判断时间	0.0~10.0	s	3.0	●
F20.10	起升时制动闭合频率 f3 上	下限频率~20.00	Hz	0.20	●
F20.11	下降时制动闭合频率 f3 下	下限频率~20.00	Hz	0.20	●
F20.12	制动闭合前延时 t3	0.0~10.0	s	0.0	●
F20.13	制动闭合后延时 t4	0.0~10.0	s	0.5	●
F20.14	指令反向控制	0: 不允许在运行过程中直接反向 1: 允许在运行过程中直接反向		1	○

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F20.15	制动过程再启动	0: 在制动过程不允许再启动 1: 在制动过程允许再启动		0	○
F20.16	再启动等待时间	0.0~10.0	s	0.3	○
F20.17	制动器反馈用途	0: 不使用制动器反馈 1: 用于动作时检测 2: 用于全程监控 3: 两路制动器反馈输入		0	○
F20.18	加减速时间随档位变化选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F20.19	直流制动电流上升时间	0.00~20.00	s	0.00	●
F20.20	停止时制动器故障判定脉冲数	0~10000 0: 制动器检查和保护无效		1000	●
F20.21	制动器故障下降速度	下限频率~20.00	Hz	0.00	●
F20.22	减速后立即加速禁止功能选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F20.23	减速后加速延迟时间	0.000~20.000	s	1.000	●
F20.24	输出反向	0: 无效 1: 有效		0	○
F20.25	开环零伺服功能选择	0: 无效 1: 有效 2: 自动		0	●
F20.26	制动器检查力矩	0.0~180.0	%	150.0	●
F20.27	制动器检查力矩保持时间	0.0~10.0	s	4.0	●
F20.28	制动器检查上限频率	下限频率~上限频率 Fup	Hz	2.00	●
F20.29	制动器检查正向检测延时	0.0~10.0	s	0.8	●
F20.30	制动器检查反向检测延时	0.0~10.0	s	0.8	●
F20.31	制动器检查间隔时间	0~1000 (0: 无效)	h	0	●
F20.32	涡流控制时间单位	0: 秒 1: 小时		0	○
F20.33	涡流控制时间	0~3600		30	●
F20.34	零伺服自动动作后取消方式选择	0: 制动器检查通过后取消 1: 手柄向下动作一次后取消		1	○
F20.35	零伺服自动动作次数	1~5		3	○
F20.36	零伺服每次保持时间	0.0~30.0	s	3.0	○
F20.37	操作杆未归零判断时间	0.0~30.0 (0.0 无效)	s	0.0	○
F20.38	电机(定转子)电阻低频切换频率	0~10.00	Hz	0	●
F20.39	保留	0		0	○
F20.40	Id 低频切换频率	0.5~10.00	Hz	5	●

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F20.41 ~ F20.44	保留				
F20.45	位置脉冲高位	0~65535		0	●
F20.46	位置脉冲低位	0~9999		0	●
F20.47	脉冲方向	0: 方向不变 1: 方向取反		0	○
F20.48	脉冲数高位初始值	0~65535		1000	○
F20.49	脉冲数低位初始值	0~9999		0	○
F20.50	脉冲数清零	0: 无操作 1: 强制清零		0	○
F20.51	低速运行模式选择	0: 按给定频率乘以增益运行 1: 按给定频率降低偏置运行 2: 按最大频率乘以增益运行		0	○
F20.52	频率降低增益	0~1000	%	100.0	●
F20.53	频率降低偏置	0.00~600.00	Hz	0.00	●
F20.54	频率降低速度选择	0~2		1	○
F20.55 ~ F20.62	保留				
F20.63	定子电阻低频增益	1.0~500.0	%	100.0	●
F20.64	转子电阻低频增益	20.0~500.0	%	100.0	●
F20.65	涡流切入频率	0.00~50.00	Hz	5.00	
F20.66	反档快速减速有效使能	0~1		1	○
F20.67	回转控制转动惯量	0~6.000	Kg*m ²	0	○
F20.68	塔身形变角度系数	0~4.000		0	●
F20.69	回转电机转矩滤波时间	0~65.535	s	0.100	○
F20.70	回转电机估算转速滤波时间	0~65.535	s	0.100	○
F20.71	回转塔身形变角度滤波时间	0~65.535	s	0.100	○
F20.72	回转给定形变角度滤波时间	0~65.535	s	0.100	○
F20.73	回转转矩稳态计算延时时间	0~65.535	s	5.000	○
F20.74	回转变形系数低频切换点	0~10.00	HZ	5.00	○
F20.75	回转变形系数加速滤波时间	0~65.535		0.100	●
F20.76	回转变形系数减速滤波时间	0~65.535		2.000	●
F20.77 ~ F20.79	保留				
F20.80	制动释放转矩滤波时间	0~65.535	s	0	○
F21	起重专用高级功能组				

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F21.00	超载保护转矩限制门槛	0.0~150.0 (0.0: 保护无效)	%	0.0	●
F21.01	负载检测时间	0.0~5.0	s	1.5	●
F21.02	负载检测频率百分比	10.0~100.0	%	80.00	●
F21.03	上行轻载高速倍率	100.0~400.0	%	100.0	○
F21.04	上行重载高速倍率	10.0~100.0	%	100.0	○
F21.05	上行松绳转矩	0.0~F21.06	%	0.0	●
F21.06	上行允许负载转矩	F21.05~F21.07	%	100.0	○
F21.07	上行重载转矩	F21.06~250.0	%	100.0	●
F21.08	下行轻载高速倍率	100.0~400.0	%	100.0	●
F21.09	下行重载高速倍率	10.0~100.0	%	100.0	○
F21.10	下行松绳转矩	0.0~F21.11	%	0.0	●
F21.11	下行允许负载转矩	F21.10~F21.12	%	100.0	●
F21.12	下行重载转矩	F21.11~250.0	%	100.0	●
F21.13 ~ F21.14	保留				
F21.15	低电压保护功能选择	0: 不使用 1: 使用低电压保护		1	○
F21.16	低电压保护点	70.0~100.0	%	90.0	●
F21.17	低电压保护滤波时间	0.000~60.000	s	0.500	●
F21.18	上电参数自学习选择	0: 不进行自学 1: 进行自学习		0	○
F21.19	电机风扇控制延时	0.0~600.0	s	100.0	●
F21.21	特殊加速	0: 不使用 1: 使用		0	○
F21.22	特殊减速	0: 不使用 1: 使用		0	○
F21.23	加速频率切换点 1	0.00~F21.25	Hz	5.00	●
F21.24	减速频率切换点 1	0.00~F21.26	Hz	10.00	●
F21.25	加速频率切换点 2	F21.23~F21.27	Hz	50.00	●
F21.26	减速频率切换点 2	F21.24~F21.28	Hz	20.00	●
F21.27	加速频率切换点 3	F21.25~600.00	Hz	50.00	●
F21.28	减速频率切换点 3	F21.26~600.00	Hz	35.00	●
F21.30	寸动频率	0.00~Fmax	Hz	5.00	●
F21.31	寸动加速时间	0.00~600.00	s	1.00	●
F21.32	寸动减速时间	0.00~600.00	s	1.00	●
F21.33	寸动制动释放类型选择	0: 与正常制动释放频率相同 1: 与寸动频率相同		0	○
F21.34	寸动制动闭合类型选择	0: 与正常制动闭合频率相同		0	○

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

		1: 与寸动频率相同			
F21.35	精密定位限速频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F21.36	加减速变化率	0.01~50.00	Hz/s	5.00	○
F21.37	速度保存类型	0: 不保存 1: 保存至断电 2: 始终保存		0	○
F21.38	减速开关优化功能选择	0: 不优化 1: 减速优化		0	○
F21.39	停车直流制动电流线性变化动作延时时间	0.00~30.00 0: 没有线性切换过程	s	0	●
F21.40	停车直流制动电流线性切换时间	0.00~30.00	s	0	●
F21.41	停车直流制动电流线性切换目标值	0.0~400.0	%	0	●
F21.42 ~ F21.49	保留				
F21.50	额定载荷	0~6.00	t	2.00	○
F21.51	空笼重量	0~6.00	t	1.50	○
F21.52	称重信号反馈端子 1	0: 无 1: AI1 2: AI2 3: AI3		2	○
F21.53	称重信号反馈端子 2	0: 无 1: AI1 2: AI2 3: AI3		3	○
F21.54	称重传感器量程	0~6.00	t	3.00	○
F21.55	传感器灵敏度	0.0~2.0	mV	1.6	○
F21.56	放大倍数	0.0~800.0		415.0	○
F21.57	超载检测延时时间	0.000~10.000	S	1.000	○
F21.58	称重传感器断线检测水平(单路)	0~6.00	t	0.30	○
F21.59	称重传感器断线检测延时时间	0.000~10.000	s	0.000	○
F21.60	称重检测矫正系数 Kx	0.00~200.00	%	100.00	●
F21.61	称重自学习加重	0~6.00	t	0	○
F21.62	称重自学习	0: 无 1: 第一点称重自学习(置零) 2: 第二点称重自学习(校准)		0	○
F21.63	称重信号 1 重量(实际值)	0~6.00	t	0	×

EM630 系列闭环矢量起重专用变频器用户指南

F21.64	称重信号 2 重量 (实际值)	0~6.00	t	0	×
F21.65	重量实际值 (净重)	0~6.00	t	0	×
F21.66	实际重量百分比 (净重)	0~200.00	%	0.00	×
F21.72	GPS 连续无通讯时间	0~65535	min	0	×
F21.73	无通讯锁机时间	2~200	h	24	○
F21.75	GPS 状态	0: 正常 1: 锁机 2: 解锁 3: 解除		0	×
F21.76	控制端授权手机号码	0~10000		10000	●
F21.77	GPS SIM 卡 ID	0~10000		10000	●
F21.78	GPS 软件版本	0~65535		0	×
F21.79	GPS 协议选择	0: 正弦 GPS 控制器 1: 旧版加密狗		0	○